

RADIO

11e JAARGANG No. 9
SEPTEMBER 1963

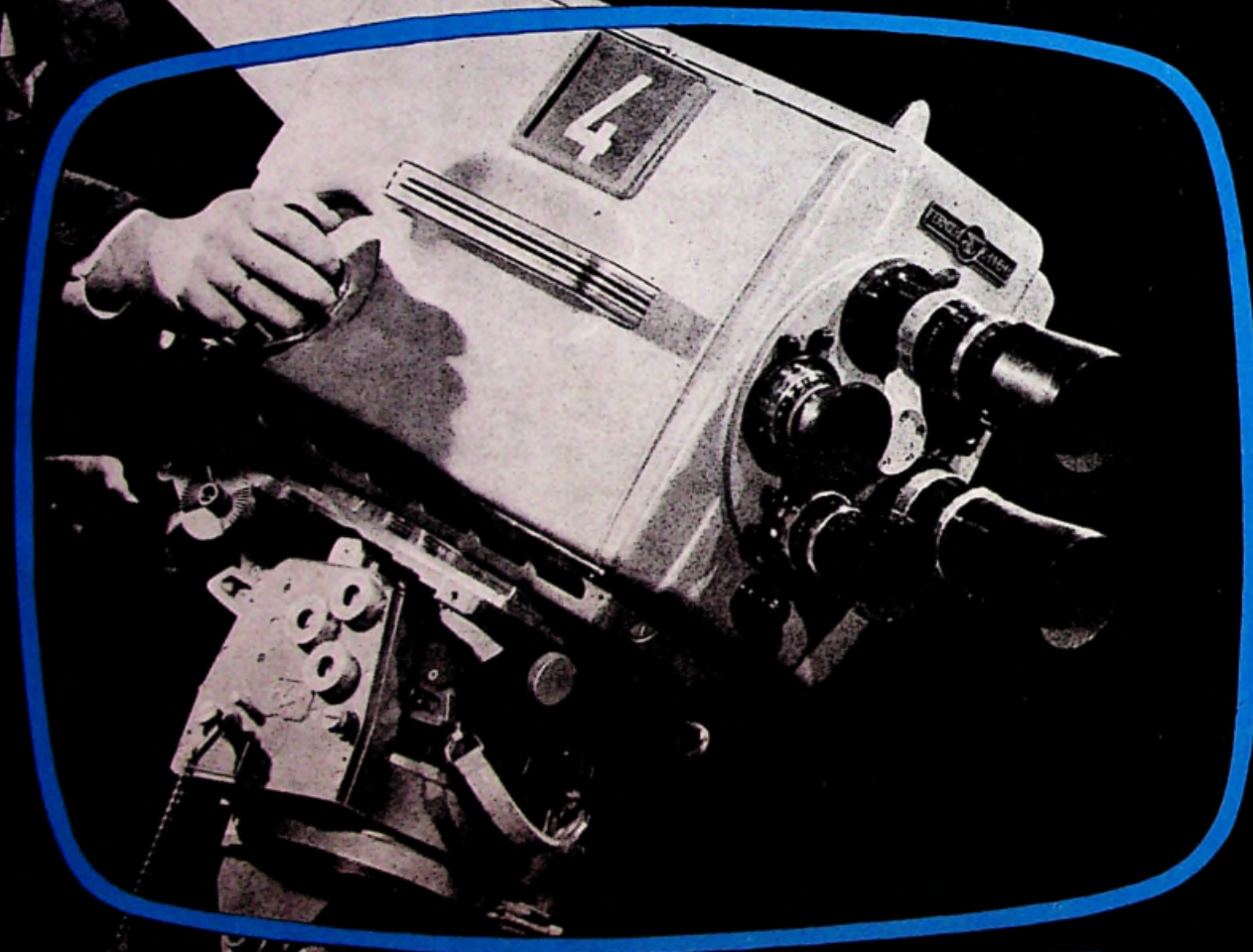
f 0.95

ONAFHANKELIJK
POPULAIR-
WETENSCHAPPELIJK
MAANDBLAD
VOOR ELECTRONICA

ELECTRONICA

firato 63

'n kijkje achter uw scherm



nieuwe **rai** Amsterdam
13 t / m 22 september
geopend van 10 - 17 uur en van 19.00 - 22.30 uur
zondag's 10 - 18 uur. Toegangsprijs f. 2.-



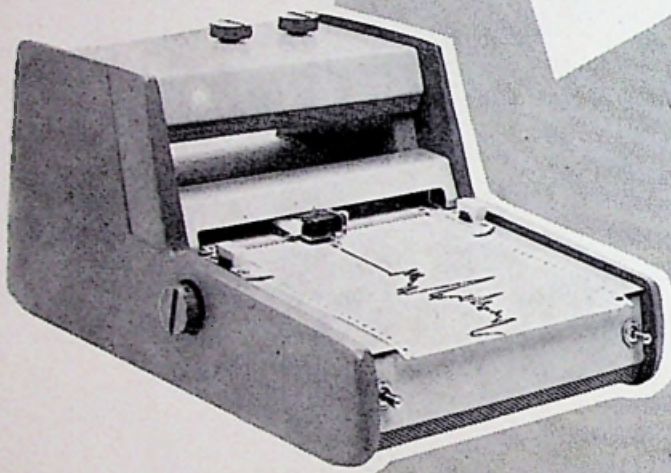
VARIAN associates
INSTRUMENT DIVISION

het
instrument
1963

8 t/m 17 oktober



utrecht



9 REDENEN WAAROM VARIAN'S NIEUWE **G-14** POTENTIOMETER-SCHRIJVER UW BESTE KEUZE IS

1. Volledig getransistoriseerd
2. Vier omschakelbare ingangsevoeligheden:
0 - 1 mV; 0 - 10 mV; 0 - 100 mV; 0 - 1 V, volle schaal
3. Zener Diode referentiespanning
4. Korte insteltijd: 0.6 sec. voor volle schaaluitslag
5. Hoge nauwkeurigheid:
0.5 % (1% op het 1 mV bereik)
6. Hoge resolutie: 0.25% (0.5% op het 1 mV bereik)
7. Rejectie van 50 Hz brom
8. Twee papiersnelheden (naar keuze) als
standaard uitvoering
9. „Event markers” links zowel als rechts mogelijk

Nadere inlichtingen, demonstratie en service:

C.N. Rood n.v. Rijswijk

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13 TEL. 070 - 98 51 53*

UITGAVE:
UITGEVERSMIJ WIMAR N.V.

Polstraat 10-12 — Postbus 23
DEVENTER — Tel. 06700-10 922
GIRO 87 11 77

BANK: Ned. Handelsmij N.V.
Bijkantoor Deventer

Jaarabonnement f 9,50

Scholen en bedrijven kunnen een collectief
abonnement afsluiten tegen een sterk gere-
duceerd tarief.

Voor België:

Jaarabonnement B.fr. 150,—

Losse nummers B.fr. 20,—

Overig buitenland. f 12,— per jaar.

Luchtposttarieven op aanvraag.

De in Radio Electronica opgenomen
schema's en bouwbeschrijvingen zijn uit-
sluitend bestemd voor huishoudelijk en
experimenteel gebruik. — (octrooiwet)

HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST — WILP

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek-
en radiohandelaren.

In dit nummer:

Firato-Overzicht	539
RAI - NTS - Firato - Sublieme samenwerking voor Radio-T.V.-manifestatie	547
NTSC - SECAM - PAL?	548
Kenmerken van het Telefunken PAL-systeem voor Kleuren-Televisie . . .	549
Twee meter (144 MHz) Zend-Ontvanger met transistoren door PAØQH . .	555
Afstandsbediening met een lichtgevoelige weerstand	561
NEONVOX - Eindelijk aanvullingen op het boek	562
Getransistoriseerde miniatuur oscilloscoop	565
Plattegrond en deelnemerslijst Firato	567
NIEUWS voor de handel	569
Gelijkrichter - Schakelingen	571
De acoustische lens	574
Grundig TK19 „Automatic”	578
Telefunken 60 jaar	582

Een goede toekomst

is er ook voor u in de elektro-, radio- en televisietechniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijker functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht.

Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

Speciale opleidingsmethode

Hierbij ontvangt u direct de complete leerstof, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

Vraag spoedig

uitvoering inlichtingen. U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio en Televisie met overzichten van de exameneisen, de leerstof, proefpagina's uit de lessen en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

Welk diploma wilt u behalen?

- Electrowinkelier
- Radiodetailhandelaar
- Electrotechnisch Installateur
- Radiotechnisch Installateur
- Televisiedetailhandelaar
- Middenstandsdiploma
- Adspirant V.E.V. - A en B
- Sterkstroommonteur
- Zwakstroommonteur
- Radiomonteur VEV en NRG
- Radiotechnicus NRG
- Televisiemonteur
- Televisietechnicus
- Electronicamonteur
- Radioamateur/zendvergunning
- Scheepsradiotelefonist



Verenigde Leergangen voor Schriftelijk Onderwijs

STEEHOUWER = V.L.S.O.

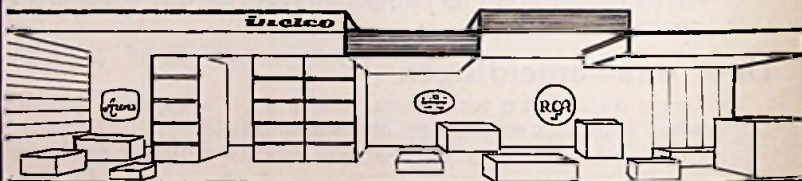
Gevestigd — Tuinlaan 151 — Schiedam — Telefoon (010) 69712



inelco

FIRATO STAND 109

*Inelco Holland N.V.
heet U van
harte welkom op
stand no. 109*



● waar de nieuwste ARENA T.V.-en Radio modellen te zien en te horen zijn.

U weet het: Zó levensecht is alleen maar Arena.

● waar de grootste grammofoonplaten-maatschappij RCA vertegenwoordigd is.

● waar Heathkit vertegenwoordigd is met test-apparaatuur.

Vanzelfsprekend is Inelco-Holland n.v. ook dagelijks te bereiken:

Arent Janszoon Ernststraat 801
Amsterdam-Zuid. Telefoon 020-421722

Arena





ELEKTRONICA DOCUMENTATIE VOOR AMATEURS

Met de snelle ontwikkeling der techniek heeft ook de produktie van nieuwe en verbeterde onderdelen voor elektronica een steeds grotere vlucht genomen.

Het is duidelijk dat u van deze onderdelen de gegevens omtrent technische eigenschappen en toepassingsmogelijkheden beschikbaar moet hebben om er een zo goed mogelijk gebruik van te kunnen maken.


Philips geeft regelmatig technische documentaties uit, waarvan er verscheidene ook voor de amateur interessant zijn. Het is thans mogelijk deze uitgaven rechtstreeks toegezonden te krijgen.

Als u prijs stelt op toezending van deze Philips documentaties, kunt u deze schriftelijk aanvragen bij Philips Nederland n.v. Afd. Publiciteit, Eindhoven. Verzoeken de volgende gegevens te vermelden: naam, adres, naam van uw leverancier.



PHILIPS

onderdelen voor elektronica



QUAD wide range electrostatic loudspeaker

VENSTER OP DE CONCERTZAAL

Op en boven de Firato-1963 (Kamer 1, eerste verdieping)
Wederom pure muziekbeleving uit gramfoonplaten
via de beste apparatuur ter wereld:



QUAD

ADC

KEF

GONNOISSEUR

versterkers, tuners en electrostatische luidsprekers

topklasse en professioneel pickups

hifi-luidsprekers en componenten voor zelfbouw

heavy-duty professionele transcriptie-draaitafel



TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7, tel. 13.06.45*
Molenlaan 218 (18.71.70, ook na 6.00 uur)

ZUIVERHEID DIE NIMMER SLIJT



Agfa geluidsband gaat generaties-lang mee. En altijd blijven alle klanken studiozuiver. Geen trilling gaat verloren - geen toon vervormt. De band is onverslijtbaar. Onaantastbaar zit de supergevoelige geluidslaag op het dubbel voorgerekte **polyester**. Ook de geluidskop van Uw bandrecorder kan niet slijten door het soepelgladde Agfa band. Feilloos vloeit de vliedunne band langs de geluidskop. Heus, Agfa Magnetoon spaart Uw recorder en haalt er toch het beste uit!

 **agfa-band**
de geluidsband met
studiozuiver geluid.

PE 31 langspeelband - PE 41 dubbelspeelband
PE 65 driedubbelspeelband - PE 31 E signeerband



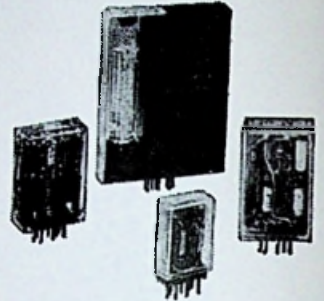


Puzzelt U graag?

Waarschijnlijk graag in Uw vrije tijd en op Uw gemak thuis.

Pas bij Uw problemen op het gebied van electronisch meten en tellen liever Venner getransistoriseerde insteekcircuits toe, dan is de puzzle gauw opgelost.

- ★ compleet en functioneel per eenheid.
- ★ betrouwbaar tot in lengte van jaren.
- ★ gemakkelijk te verwerken, veelal zonder bijzondere kennis van de werking.
- ★ snel uit te wisselen of uit te breiden.
- ★ economisch, robuust en steeds in voorraad.
- ★ meetwaarde indicatie met behulp van direct aan te drijven projectie-cijferindicatoren (display units) zoals afgebeeld.



Wilt U meer ervan weten? Wij zenden U gaarne uitgebreide documentatie en adviezen.



DISPLAY UNIT

*Nieuw systeem projectie-cijferindicator met één projectielampje, type Digivisor; fabrikaat Electrical Apparatus Co. Ltd.
Bijzonder geschikt voor digitale indicatie van meetwaarden verkregen m.b.v. bijvoorbeeld Venner insteekcircuits.*

VENNER N.V.

HELMSTRAAT 3,
DEN HAAG
(SCHEVENINGEN)
TEL. 070-559400.

elvabé

electronica vakbeurs

30 sept. t.m. 5 oktober
Apollahal Amsterdam
Geopend
van 9.30-17.30 uur
Zaterdag tot 14.00 uur
Toegangskarten gratis verkrijgbaar
bij secretariaat en deelnemers
Catalogi verkrijgbaar ongeveer
15 september ad. f 1.50 per stuk
door storting op onze
bankgiro 430798 van Halem en
Co's Bank, Haarlem, inv. Elvabé

Secretariaat: Molenallee 63 A Wilp (Gld)



In het land van de onbegrensde mogelijkheden

Amerika, symbool voor technische vooruitgang, is de bakermat van een nieuwe geluidsband van zeer hoge kwaliteit. Shamrock geluidsband combineert maximum gevoeligheid met een ongekend lage prijs. De micro-polijsting voorkomt kopslijtage.

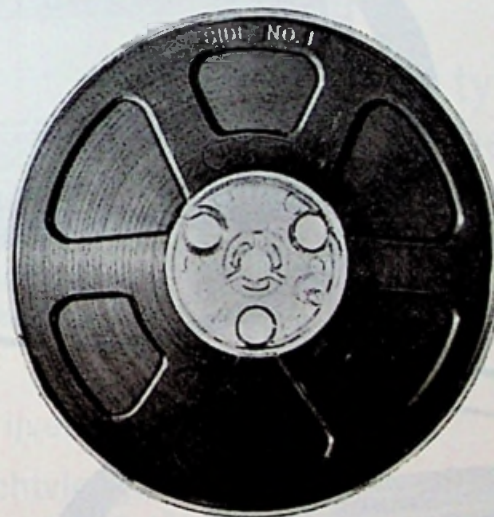
Er zijn 4 soorten
Shamrock geluidsband

Normaal - Acetaat

011-13. 180 m 12½ cm spoel f 6,60
011-15. 360 m 18 cm spoel f 9,90

Langspeel 50% - Acetaat

021-13. 270 m 12½ cm spoel f 7,50
021-14. 360 m 15 cm spoel f 11,10
021-15. 540 m 18 cm spoel f 12,60



Langspeel 50% - Mylar

041-13. 270 m 12½ cm spoel f 9,75
041-15. 540 m 18 cm spoel f 16,50

Dubbelspeel 100% - Mylar

051-14. 720 m 18 cm spoel f 27,—

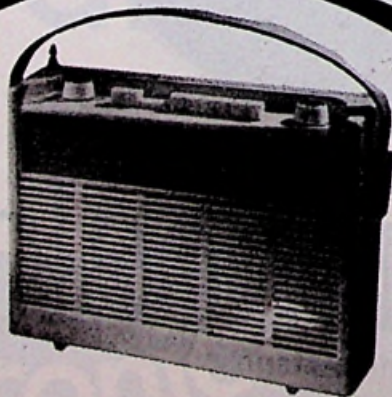
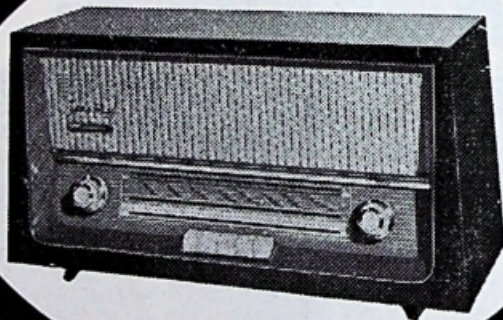
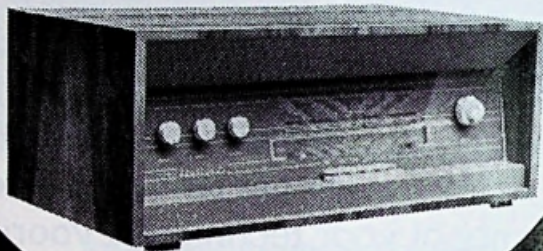
Méer voor minder geld...
Shamrock
economy tape

KLANKJUWELEN VAN

R-F-T

RAFENA

STAND 38



Imp. voor Nederland
N.V. Handelsmij. Rafena
Amsterdam, tel. 020-223238

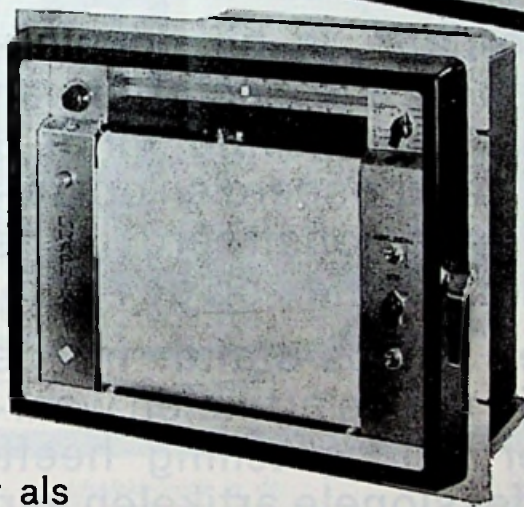
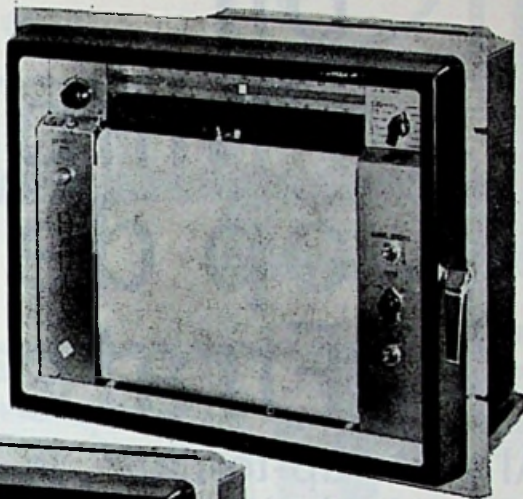
Expporteur
HBM DELTA ELECTRIC
Berlin C2 Liebknechtstr. 14
Deutsche
Demokratische Republik



Graphirac - galvanometer recorders

type BG. VAT
bereiken:

$2.5 \mu\text{A} - 1000 \mu\text{A}$
 $0.25 \text{ mV} - 1000 \text{ mV}$
 $87.5 \mu\text{V}$ direct op
galvanometer



type BG. VAC
bereiken:

$0.25 \mu\text{A} - 1000 \mu\text{A}$
 $2.5 \text{ mV} - 10.000 \text{ mV}$

ook leverbaar als
tafelmodel en x-y schrijver

schokvaste lichtvlekgalvanometer
oplossend vermogen 0.1%
lineariteit 0.2%
nauwkeurigheid 1%

papierbreedte 250 mm.
papersnelheid: 1,2 - 3 -
6 - 12 - 30 - 60 - 120 -
300 mm/min.



N.V. ALGEMEENE MAATSCHAPPIJ VOOR ELECTRICITEIT C.G.E.

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

KONINGINNEGRACHT 64 - TEL. 60.88.10 - TELEX 31045 - POSTBUS 1860 - 'S-GRAVENHAGE

techniek, beeld en bij Philips op de Firato

Al wat "up-to-date" is bij de elektronentechniek in alle sectoren van onze moderne samenleving, vindt u overzichtelijk geëxposeerd en op duidelijke wijze gedemonstreerd in de boeiende Philips-stands op de Firato.

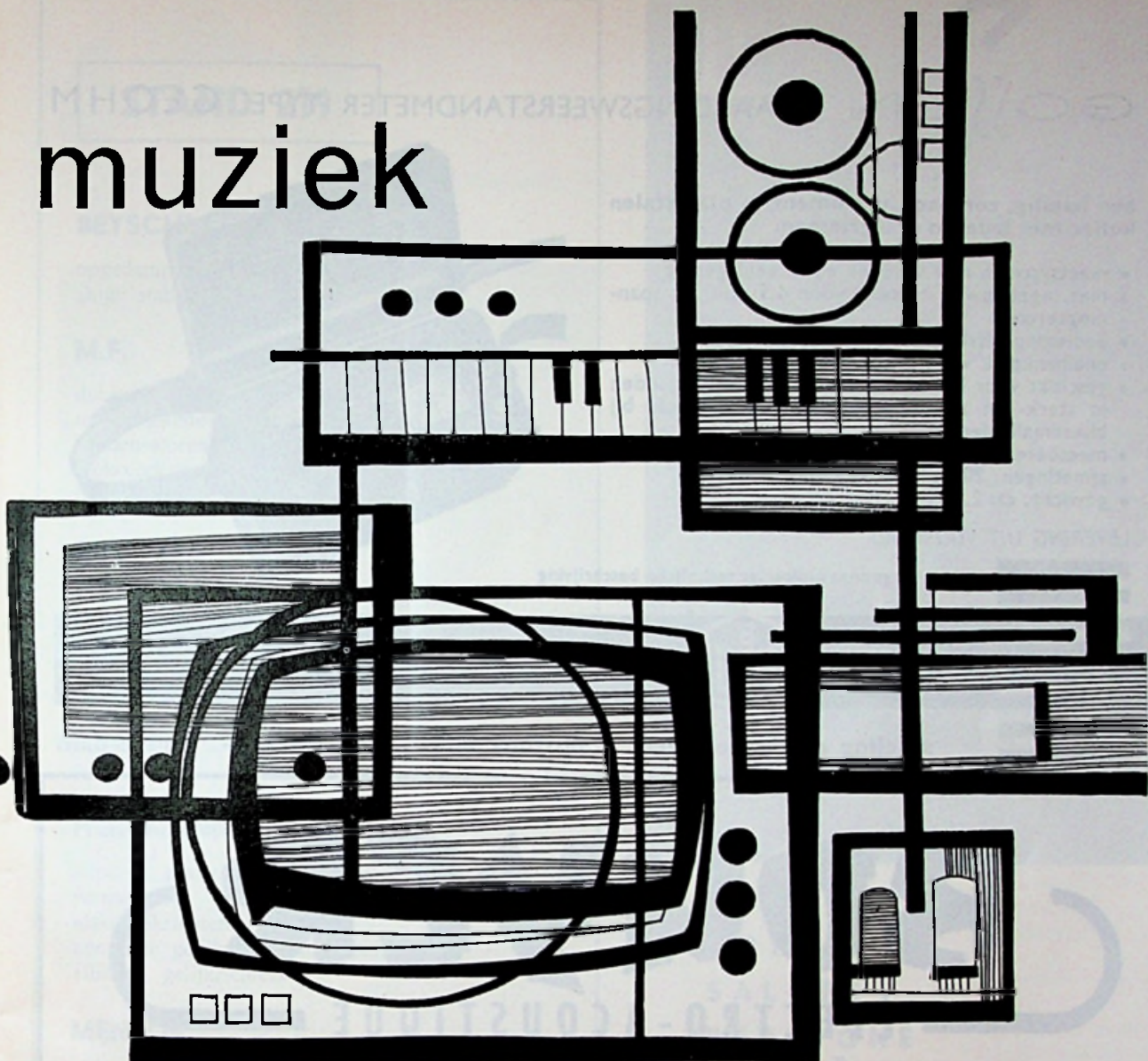
In de grote Philips-stand in de Europa-hal zijn dat de artikelen waarvoor eenieder belangstelling heeft, terwijl de professionele artikelen van Philips Bedrijfs Apparatuur Nederland n.v. en van de Elonco-groep zijn samengebracht in de Noord-hal (d.i. de zgn. "stille" zaal).

*U vindt in de grote
Philips-stand in de
Europa-hal:*

Radio
Radiogramfoon
Grammofoons
Televisie
Hi-Fi-Apparatuur
Bandrecorders
Portables
Autoradio
Philicorda *)
Dicteer-apparatuur
Versterkers
Elektronenbuizen
Halfgeleiders
Bouwelementen
voor elektronica
Elektronische
bouwdozen
Service-materiaal
en gereedschappen
Luidsprekers

PHILIPS

muziek



In de Firato Bedrijfslektronica in de Noord-hal („stille“ zaal) zijn o.m. geëxposeerd:

Microfoons
Interne Communicatie
Service-meetapparaten
Meetapparaten voor laboratoria en industrie
Elektronenbuizen
Halfgeleiders
Bouwelementen voor elektronica
Geïntegreerde circuits
Regeltransformatoren
Spanningsstabilisatoren
Telecommunicatie
Mobilofoonapparatuur
Zend- en Ontvanginstallaties
Technische lectuur

**) De PHILICORDA wordt bovendien gedemonstreerd in zaal 2 boven het Restaurant aan de Zuidzijde (Restaurant-ingang).*

In het voorlichtingscentrum ELEKTRON wordt door Philips het algemene en inleidende gedeelte betreffende de fundamentele principes van de elektronica verzorgd.

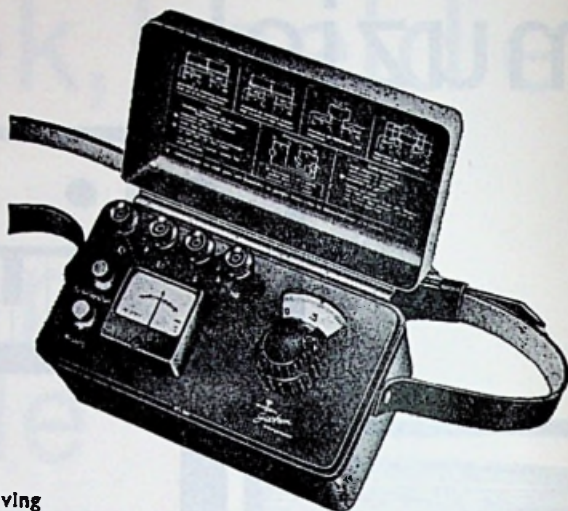


38551

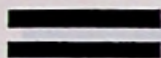
GOSSEN AARDINGSWEERSTANDMETER TYPE GEOHM

een handig, compact instrument in plaatstalen koffer met lederen draagriemen.

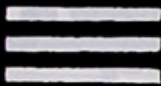
- meetsysteem met verende edelsteenlagering
- met ingebouwde batterij voor 4,5 volt als spanningsbron
- bediening uitsluitend d.m.v. drukknoppen
- onafhankelijk van het lichtnet
- geschikt voor het meten van aardingsweerstand in sterk- en zwakstroominstallaties, alsmede bij bliksemafleiders
- meetbereik: 0-5, 50, 500, 5000 ohm
- afmetingen: 200 x 110 x 125 mm
- gewicht: ca. 2,3 kg



LEVERING UIT VOORRAAD



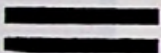
Vraagt onze uitvoerige technische beschrijving



LINDETEVES



JACOBBERG



afdeling elektrotechniek - postbus 5014 - tel. 793222 - Amsterdam

368

BOWYER

ÉLECTRO-ACOUSTIQUE

Complete geluidsinstallaties

Geluidszuilen - Luidsprekers

Microfoons



Handelsvereniging STAALMETAAL N.V.

Riouwstraat 155 — Den Haag

Tel. 0 70 - 638986

Firato — Stand nr. 205

STAND 219

BEYSCHLAG

opgedampte ruisarme koolweerstanden
„high stability” weerstanden

M.F.

dubbeldoopwikkels condensatoren
tropenbestendige dubbeldoopwikkels
condensatoren
blokcondensatoren
ontstoringcondensatoren

DUCATI

elektrolyten: hoogspannings-, laagspannings-,
miniatuur- en aanloopcondensatoren
oliegevulde condensatoren voor TL, motoren en
 $\cos \varphi$
verbetering
polyestercondensatoren
variabele- en meetcondensatoren
relais

HERRMANN

selenium platengelijkrichters voor elk doel en elk
vermogen
vlakgelijkrichters
komplete gelijkrichter installaties
silicium gelijkrichters

MENTOR

knoppen
handgrepen
vertragingen

WOELKE

bouwelementen voor amateur- en professionele
doeleinden opname-, weergave- en wiskoppen
voor tape-recorders en professionele doeleinden

Handelsonderneming

W. H A G E N

Dirk Hoogenraadstraat 168-168a - Den Haag
Telefoon 55 93 00



KOYO SALOFE REALTONE FUJIDENKI CANDLE

*de topmerken van de japanse elektronische
industrie*

*Het resultaat is:
europese-japanse samenwerking
steeds voorraad in Europa
europese servicedienst
zes maanden garantie
onderdelen steeds voorradig
zeer concurrerende prijzen*

VAN WYLUCK & FEDERGRUEN

Willemsparkweg 32
Amsterdam-zuid

Wij exposeren tijdens de FIRATO '63



**ISOPHON HiFi-Stereo-Box
„EUROSOUND“ tot 75 W. belastbaar**

getransistoriseerde

Blokgenerator GSR-1a

Impulsie begr. verdeler DSI-1

Testsignaalgenerator GSC-1

Industrie Impulsgever GSI-1

Elektronische Ringtestbeeld-
generator MCE-1
MCE-2

Impulsgever CCIR Norm GSS-1

Rechthoekgolfgenerator GOQ-L

S.L.1/625 voor het zichtbaar maken van
enkele alsmede groepen beeldlijnen

Monitors

Vidicon- en T.V. afbuigunits

Spanningsstabilisator

fabr. W. Gerhard-

Industria Elettronica
Commense.

Drukknop schakelaars voor
radio- en televisieapp.
telecom. - instrumentenbouw

fabr. Rudolf Schadow

Koaxiale kabels in verschillende uitvoeringen
buis-kabel-lintkabel-microfoon en pickupleidingen
litzen - montagedraad

fab. Kabelwerk Eupen

verhoogde vloer voor
computerruimten

**Technisch Bureau Uylenburg, Haarlem
Postbus 176. Telefoon 0 5200 - 14232**



VERRASSEND ZUIVER **Kodak** GELUIDSBAND

De opvallende goede eigenschappen van KODAK geluidsband scheppen nieuwe mogelijkheden. De glasheldere, onvervormde weergave van het gehele geluidsspectrum laat u volop genieten van uw eigen opnamen. Meerdere pluspunten van KODAK geluidsband? Zeer gunstige signaal-ruis verhouding; voortreffelijke wisdemping. KODAK geluidsband is uitgevoerd in 4 soorten; voor elk type recorder de juiste band. Vraag er om bij uw handelaar. Elke KODAK geluidsband is verpakt in een plastic hoes voor stofvrij bewaren.

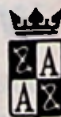
ACOUSTICAL HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

Uw waarborg voor kwaliteit?

KODAK maakt het! Acoustical brengt het!
Postbus 4028 - Telefoon 946228 - Amsterdam.

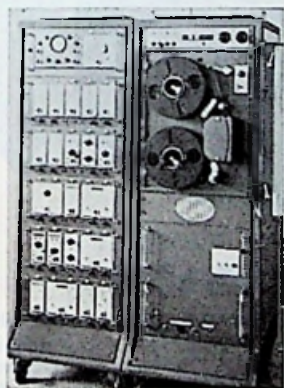
Toonkamers:

Amsterdam, James Wattstraat 68 tel: 020-948744
Den Haag, Zoutmanstraat 72 tel: 070-331933

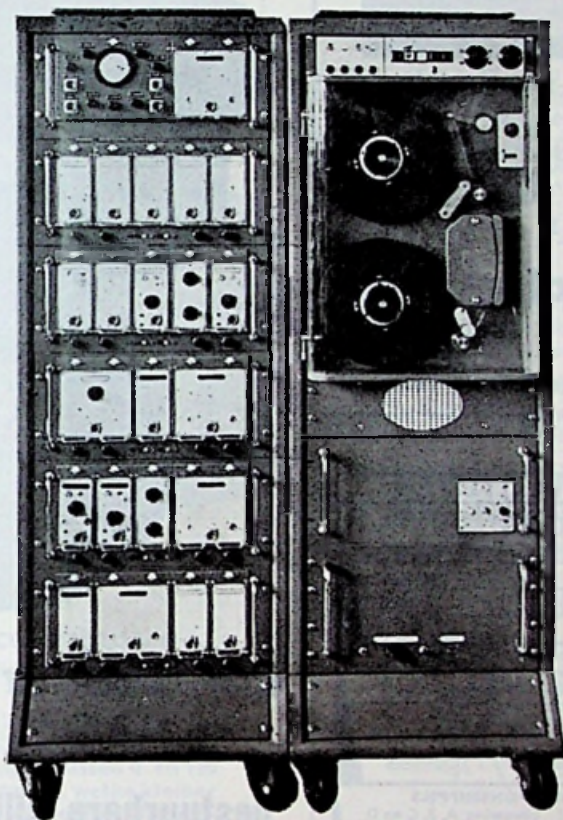




ANALOGUE REGISTRATIE OP MAGNEETBAND



EENHEID P A S 3



ANALOGUE REGISTRATIE MET P E A 2



EENHEID P E A 2

Registratie: direct FM, PM
Grote aanpasbaarheid
Geavanceerde karakteristieken
Concurrerende prijzen

Tevens
een belangrijke
range digitale
registratie eenheden

METERFABRIEK DORDRECHT ELECTRONICA
Postbus 42 — Telefoon 01850 - 3141





elizabethan

Een super

TAPE-RECORDER

met allure voor slechts

f 298,-



Popular 200 bandrecorder, inclusief teller, band en microfoon

Techn. gegevens: 2 sporen, trickschakelaar, bandsnelheid 9 cm p. sec., output 5 Watt. te gebruiken voor radio/pickup en telefoon adaptor.

STAND NO. 53

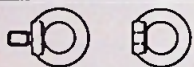
BASART Apparaten N.V.

HOUTMANKADE 20

— AMSTERDAM

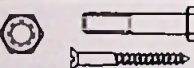
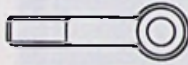
TELEFOON 22 21 92 - G 32 09.

ENIGE ONZER SPECIALITEITEN



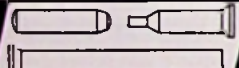
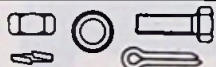
OOGBOUTEN - OOGMOEREN
DIN - 580 - 582 M8 - M36
DIN - 580 - 582 W 5/16" - W 2 1/2"

KNEVELSCHROEVEN
DIN 444 uitvoering A, B en C
M6 - M20 en W 5/16" - W 3/4"



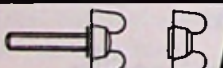
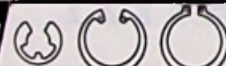
INKROM ROESTBESTENDIGE
schroeven, bouten, moeren,
sluitringen en houtschroeven

ROESTVRIJSTALEN (V2A-V4A)
schroeven, bouten, moeren, sluitringen,
veerringen, splitpennen



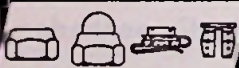
FIBRO-PONSNIPELS
DIN - 9861 uitvoering A, B, C en D
GESL. CYL. PENNEN DIN - 6325

ZEKERINGSRINGEN voor os en huis,
DIN - 471 en 472
Asborgringen DIN - 6799



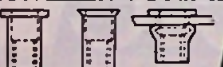
POLYSTYROL VLEUGELSCHROEVEN
en -moeren M4 - M5 - M6
in alle lengtes en kleuren

BORGPLATEN met lip of nok.
DIN - 93 - 432 - 463
in staal, koper en messing



SUKO-ZELFBORGENDE ZESKANT-MOEREN DIN - 985 en dopmoeren
DIN - 986, clips en inserts

DUBO-BORGRINGEN (NYLON)
en stalen kromringen voor
zesk. bouten en moeren

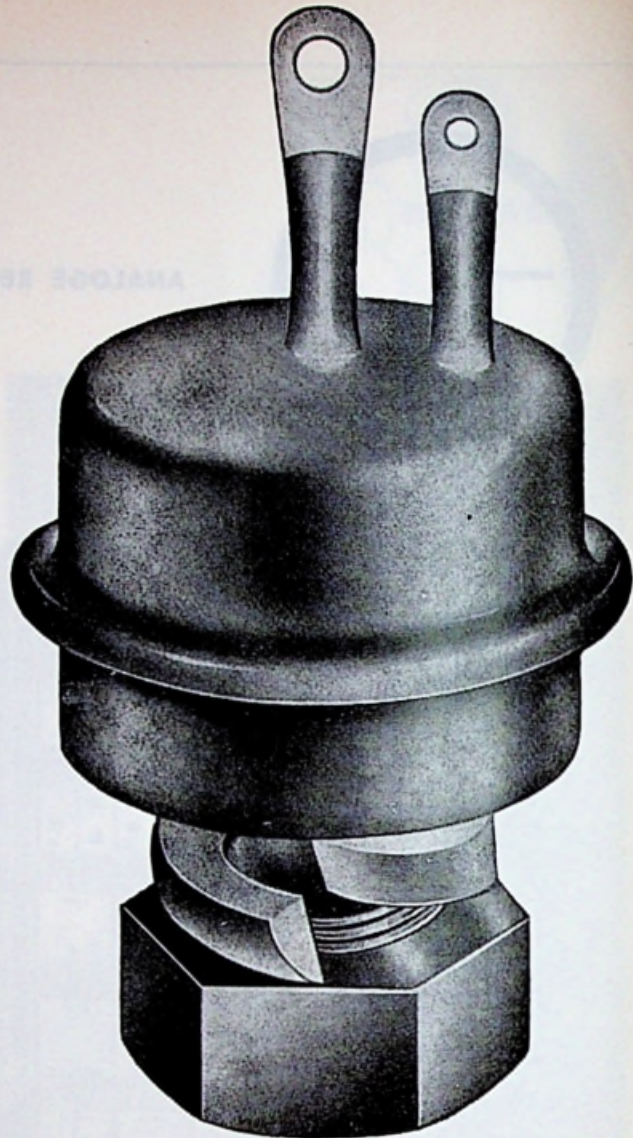


RIVNUT-KLINKMOEREN
met platte en verzonken kop
M3 - M5 en W 1/8" - W 3/16"

LEVERING UIT VOORRAAD

JEVEKA

TECHNISCHE METAALPRODUCTEN N.V.
ORANJE VRIJSTAATKADE 9 - AMSTERDAM-O.
POSTBUS 4025 - TELEFOON 59055 (7 LUNEN) - TELEX: 12420



naar compacter apparatuur

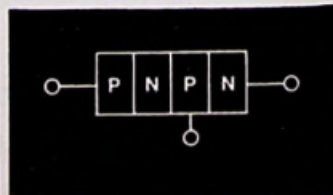
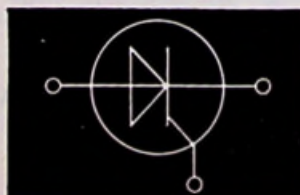
met **AEI**

bestuurbare silicium gelijkrichters

deze cellen vervangen o.m.

thyatronen.

Geén gloeidraad, dus geen slijtage!
Spanningsverlies slechts ca 1 Volt.



INTECHMIJ N.V.

Nieuwe Parklaan 9, 's Gravenhage, Tel. 070 - 514131

Aarding

Industrieweg 61, Nunspeet
Tel. 034 12-2841, b.g.g.
2083-2826

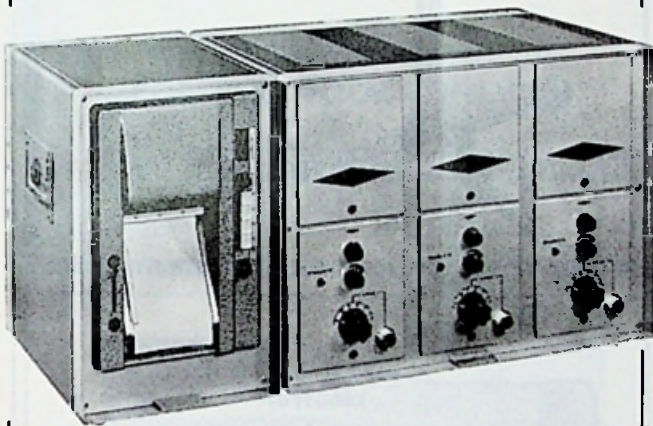
Steeds meer en meer wordt onze
electrode toegepast! Waarom?

- De kopermantel is zeer beschermend tegen aantasting.
- Lage overgangswaarde bij de koppeling (lager dan in de staaf).
- Een mechanisch sterke elektrode.
- Snel in de grond te drijven.
- Laag in prijs.

KEMA-rapport, prijslijsten etc. worden U op aanvraag gaarne toegezonden.

Firato Stand no. 63.

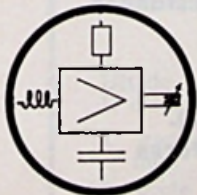
Voor uw registratieproblemen leveren wij:



„Hellige” Helcoscriptoren

in 1 tot en met 8 kanalige uitvoeringen

He-85 3 kanalige uitvoering. 3 x 3 cm. schrijfbreedte. Gevoeligheid 1 mV/cm/AC + 25 mV/cm/DC of V/cm/DC per kanaal. Voor metingen tussen 0 en 130 Hz. Bij een niet-lineaire vervorming, welke kleiner is dan 1%. Uitvoerbaar met pigment of thermoschrift. Papiersnelheden in 4 trappen van 12,5-25-50-100 mm/sec. of in 8 trappen 1-2-4-12,5-5-25-50-100 mm/sec. Plug-in systeem zowel voor de voorversterkers als de eindtrappen.



Tevens leverbaar:
Draag golf meetbruggen
Metaalfilm rekstrookjes
Opnemers

DÉDEX
MEDICAL SUPPLIES

Afd.: Electronische meet- en registratietechniek
(Oude) Utrechtseweg 279
DE BILT (Utrecht)
Telefoon (030) 6 16 45

Wij exposeren op HET INSTRUMENT 1963
te Utrecht van 8 t/m 17 oktober.

GELOSO - MILAAN



Cardioide microfoons

met vele voordelen voor U

- luidsprekers kunnen dicht bij de microfoon geplaatst worden.
- Door het onderdrukken van het achtergrond lawaai is de weergave veel zuiverder en kan daardoor van groter afstand besproken worden.

type

M.67 - losse kop - 250 ohm

S.97S - flex. hals

M.65 - staafmodel - 250 ohm

M.63 - staafmodel, hoog

M.58 - chroom + sch. - 250 ohm

M.59 - chroom + sch., hoog

prijs

f 47,50

f 27,50

f 62,50

f 65,—

f 79,50

f 82,50

Krachtversterkers

meer dan 25 typen van 10 tot 1500 watt, o.a.: transistor, accu/net, hifistereo.

Membranluidsprekers

meer dan 10 typen, o.a.: muziekkwaliteit. Bij uitstek geschikt voor sportterreinen, enz.

Transistormegafoons

compleet met batterijen en verlengkabel voor uitneembare microfoon.



Klankzuilen

voor kerken, zalen en gebruik in open lucht.

Microfoons

uitgebreide sortering tegen zeer concurrerende prijzen, o.a. kristal, dynamisch en cardioide.

Microfoonstandaards

in diverse uitvoeringen.

Amateur-zenders en -ontvangers.

Onderdelen hiervan o.a. VFO-spoelbloks, enz.

Bezoekt onze stand op de

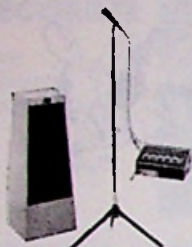
FIRATO

Stand nr. 105

IMP. RED. STAR RADIO N.V.
Den Haag - Van Galenstraat 5
Telefoon (070) 39 44 55

STAND NR. 18

Grampian



VERSTERKERS



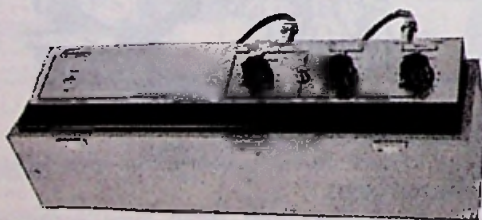
LUIDSPREKERS



MICROFOONS



NAGALMUNITIS



GRAMPIAN REPRODUCERS Ltd.
Hanworth Trading Estate.
Feltham Middlesex, Engeland.

Alleenvertegenwoordiger voor België:
Ets. Jean Ivens, 27 Rue du Val Benoit, Luik.

Voor Nederland:
Alfred Ludert n.v., Amersfoort,
tel. 03490-15724.
Stand 66.

**ALFRED
LUDERT N.V.**

Amersfoort
van Maerlantlaan 1
Tel. 03490-15724

**FIRATO
STAND 66**

vloerstandaards
met handmof

THURINGIA



electrol-
condensatoren

LESA

potentiometers

Rosen⁺thal

keramische
condensatoren
weerstanden

F & T

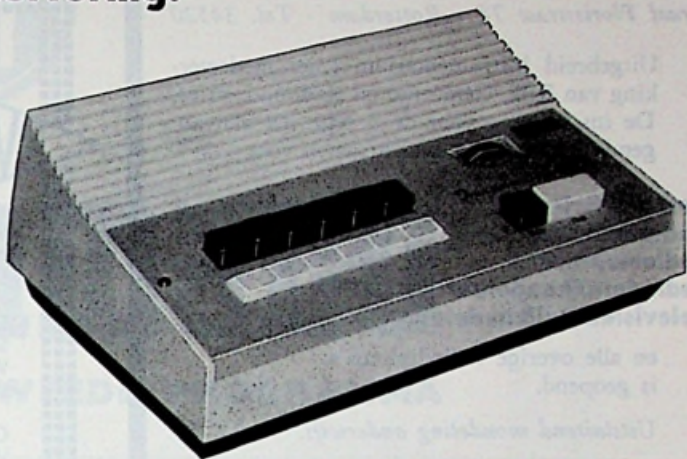
doopwikk-
condensatoren

VECO

opbergmeubelen

IHK

EXPOSEERT OP STAND 112

AIPHONE'S**meest uitgebreide sortering:****Transistor****Communicatie****Apparaten**

IMPORTEURS VOOR BENELUX:

N.V. Internationaal HandelskantoorZEEKANT 94G
DEN HAAG**NIEUW !**

Naast het moduul chassissysteem heeft Imhof een nieuwe ontwikkeling:

Uit de tentoongestelde modellen zult U direkt konkluderen:

1. aanpassing op bestaande 19" normen
2. grote vrijheid van chassisplanning
3. grote mechanische stijfheid
4. uitstekende bereikbaarheid

IMKIT

Na de succesvolle reis door Nederland, kan nu ook iedere Firato-bezoeker komen kijken naar de

**IMHOFS
REIZENDE TENTOONSTELLING
waar U o.a. kennis kunt nemen van:**

IMHOFS

Kasten, rekken, lessenaars, chassis, handgrepen en verdere toebehoren.

IMLOK

Het vernuftige constructiesysteem in normaal en miniatuur uitvoering van aluminium hoekstukken en profielen voor de bouw van kasten etc. van iedere vorm en afmeting.

IMSLIDE

Lichtgewicht telescopische chassisgeleiders in div. uitvoeringen.

MCS-SYSTEEM

Een systeem met gedeelde panelen en inschuifchassis voor professionele apparatuur.

TECHNISCH BUREAU J. Th. v. RIJSSEN

**Gasthuislaan 214, Delft
telefoon 0 1730 - 30940
Firatostand nr. 225**



RADIO INSTITUUT STEEHOUWER

Gevestigd 1918

Graaf Florisstraat 74 - Rotterdam - Tel. 34520

Uitgebreid instrumentarium (met medewerking van Rijk, Gemeente en Radioindustrie). De inschrijving voor de 3 sept. a.s. aanvangende dag- en/of avondcursussen voor

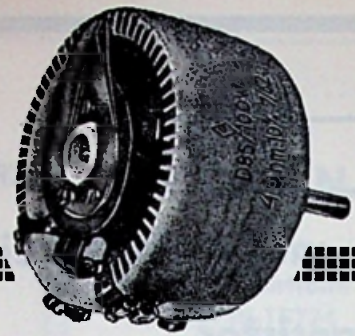
Radio-officier	Rijksexamen
Radiotechnicus	NRG
Radiomonteur	NRG en VEV
Radiodetailhandelaar	VEV
Televisiedetailhandelaar	VEV

en alle overige radiodiploma's is geopend.

Uitsluitend mondeling onderwijs.

Geïllustreerd prospectus op aanvraag verkrijgbaar.

Inschrijvingen iedere maandag t.e.m. vrijdag.



GECEMENTEERDE DRAADGEWONDEN DRAAIWEERSTANDEN VOOR GROOT VERMOGEN

VOOR TOEPASSING IN REGELAPPARATUUR, MEETAPPARATUUR EN ANDERE LABORATORIUMTOEPASSINGEN

DE WIKKELING IS BESCHERMD IN EEN SPECIALE CEMENTBEKLEDING INGEBED, WAARDOOR EEN GOEDE WARMTEAFGIFTE WORDT GEWAARBORGD

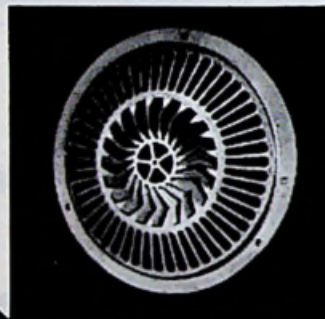
OHM-WAARDEN TUSSEN 1 EN 30 kΩ IN TYPEN VAN 10, 20, 40 EN 100 WATT

BETROUWBARE INBOUW/PANEEL-UITVOERING HOGE KWALITEITSGRAAD

BREMA

VALERIUSSTRAAT 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752

Brillante geluidswaergeving met zeer grote spreiding ook bij hoge frequenties




SIEMENS

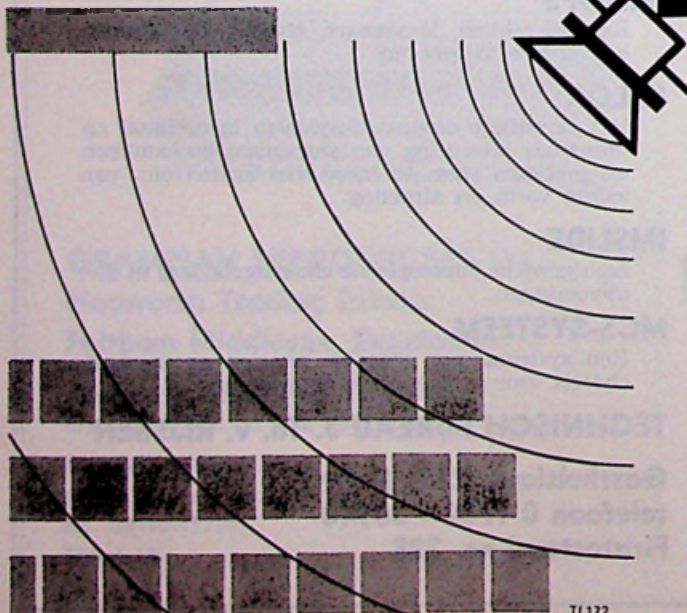
Met de coaxiale luidsprekercombinatie

type 6 S Ela 3832 met acoustische lens is de geluidskwaliteit ook voor de opzij zittende toehoorders perfect. Zij is bij uitstek geschikt voor stereoinstallaties.

Vermogen:	10 W
Frequentiebereik:	65-16000 Hz
Impedantie:	15 Ω
Veldsterkte in de lichtspleet:	12000 G
Buitendiameter:	245 mm

Voor deze luidsprekercombinatie kan een transformator worden geleverd, aangepast aan een 100 V versterkeruitgang.

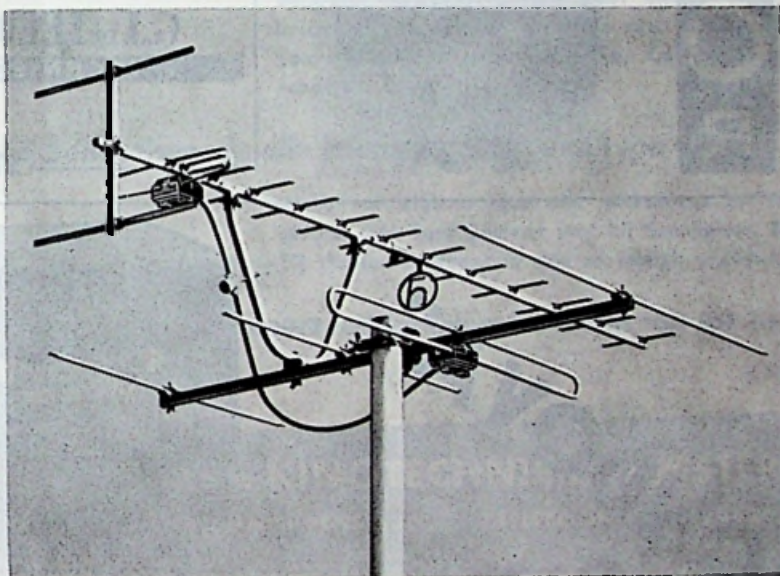
NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373





Hirschmann

OOK VOOR UW TWEEDE PROGRAMMA



Combinatie-
antenne voor
band 3, 4. en 5

FIRATO STAND 71

N.V. $\frac{v}{h}$ Claessen & Co.

Lijnbaangracht 282 - 283 - Amsterdam-C Tel. 020-24 91 02

Almelo - Apeldoorn - Doetinchem - Sittard

TRANSISTOR OMVORMER

ALOPEX
ELEKTRONISCHE- EN
ELEKTROTECHNISCHE INDUSTRIE
VAN ALPHENSTRAAT 2, VOORBURG (HOLLAND)
TELEFOON No. 070-838953

Compacte bouw
Rendement 90%
Geluidloos

Beveiligd tegen verkeerd aansluiten van de voedingsspanning. Automatische afschakeling bij kortsluiting. 1 jaar garantie. Ingangsspanning 12 of 24 V = Uitgangsspanning 110 of 220 V = en of 50 of 60 Hz frequentie constante van wisselstroomtypen + 1% bij cos. $\gamma = 1$ vermogens: van 200 tot 1000 watt.

Sommige „tranguator" typen kunnen tevens als acculaadapparaat gebruikt worden.

WETEL. BEVEILIGD
WISSEL. APPARAAT



YVERDON

ZWITSERLAND

CONDENSATOREN

*Metaal-kunststof (MK)-
Miniatuur-,
Tantalium-,
Verliesarme Polystyreen-,
Precisie-,
Elektrolytische-,
Aanloop-,
Ontstoring-,
Telefoon-,
Radio-,
Televisie-*
e.a. condensatoren, ev.
MET S.E.V.-KEUR EN VOLGENS
J.A.N.- EN MIL-SPECIFICATIE

G.J. DE LEEDE

* TECHNISCHE AGENTUREN *

CHURCHILL-LAAN 242
AMSTERDAM Z. TEL. 725026

— STAND 201 —

"RONDOVA"



vanaf f 398,-

Technische gegevens: schaal met Veronica
4 Banden super „RONDOVA" met LG, MG, KG en
FM. — Ingebouwde dipool — 6/9 kringen —
7 buizen — 6 druktoetsen — afstemoog —
gescheiden optische hoge en lage toonregeling —
uitschroefbare poten. Onafhankelijke ferrit antenne

FIRATO - STAND 48

Ook leverbaar met echo-Unit



Sennheiser geeft de toon aan

MD 21 of MD 421

Bijna overal in Europa worden deze microfoons door radio-, tv- en filmstudio's in steeds toenemende mate gebruikt. En waarom? De vakman weet, dat niet slechts enkele Sennheiser microfoons van topklasse zijn. Hij kan elke microfoon van een bepaald type in Berlijn, Amsterdam of Parijs aanschaffen, want

bij Sennheiser zijn alle microfoons van een type gelijk

Stuk voor stuk worden alle microfoons op hun prestaties getest; 2de keus bestaat niet bij Sennheiser. En niet alleen bij studiomicrofoons is men zo pijnlijk nauwkeurig:

Sennheiser controleert iedere microfoon van top tot teen



Alleen importeurs

N.V. KINOTECHNIEK - AMSTERDAM

PRINSENGRACHT 530

TELEFOON 020 67447 (3 LIJNEN)

TECHN. IND.

ROBOT

AMSTERDAM

TEL. 0 20-56709

Transformatoren - T.V. antenne's en antennematerialen - Toshiba transistor radio's - Pfeiffer instrumentenkasten - Luxor auto-radio's - Liko transistor radio's

FIRATO STAND 94

BRANDSTEDER staat achter COLLARO in stand 88

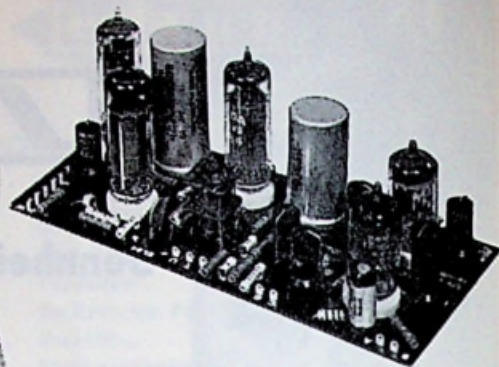
Elke geluidsjager schiet in de roos met Collaro en de Martin-versterker. Geraffineerde techniek, gave afwerking, gegarandeerd door Collaro en Brandsteder.



Bandrecorder-deck „Studio“ f 225,—.

Voor spoelen van 18 cm. Snelheden: 19 - 9,5 - 4,75 cm/sec. Dubbelspoor. Pauzeschakelaar. Voor unieke resultaten!

Ook leverbaar met vier-spoerentechniek f 275,—.



Martin versterker (8311) f 170,—
(Complete Voorversterker-unit)

Deze versterker is speciaal ontwikkeld om samen met het Collaro „Studio“ bandrecorderdeck te worden gebruikt.

Martin voorversterker (8312 CP) f 115,—.

Beide versterkers worden geheel compleet en gemonteerd (met gedrukte bedrading) geleverd, voorzien van een uitgebreide beschrijving en montage-aanwijzingen.

BRANDSTEDER ELEKTRONISCHE PRODUKTEN 3e Schinkelstraat 33
Telefoon 721034-798616 - AMSTERDAM



POWER PACKS...

DE MODERNE eis VOOR
ALLE TRANSISTOR APPARATUUR

BATTERIJEN

VOOR ALLE
OVERIGE TOEPASSINGEN

firat63

STAND No. 80

L. E. TELS & CO

AMSTERDAM

firato

13-22 september
voorbeschouwing



1. **Color-Chemie, Arnhem.** In een stand met een oppervlakte van 230 m² wordt het gehele assortiment MAGNETOPHONBAND BASF, zowel voor amateurgebruik als voor toepassing in de professionele sector, getoond. Speciale aandacht wordt besteed aan briefband en archiefboxen. Van de volgende stand

2. **Hand.ond. Negram, Eindhoven,** is ons nog niets bekend. De vakantie is hier schuld aan.

3. **Avoplast, Amsterdam,** helpt U gaarne met opbergproblemen van uw grammofoonplaten. De kwaliteitsmappen zijn artistiek en goed verzorgd.

4. **N.V. v/h L. Wuest en Zn, Amsterdam,** heeft de vertegenwoordiging op zich genomen van Hitachi, Japan en brengt daarvan voorlopig alleen de kleinere radio's en een batterij-recorder, een zeer interessant geval.

Deze firma heeft jarenlang met Japan handel gedreven in specifiek japanse artikelen en zal er zelfs straks meetapparatuur en halfgeleiders bij gaan doen.

5. **Nederlands Normalisatie Instituut, Den Haag,** zal velen in haar stand willen

overtuigen van haar nuttig werk en wij hopen dat zij het druk zullen hebben, want hoe meer mensen met deze arbeid kennis maken hoe beter.

6. **V.E.R.O.N., Amsterdam,** de vereniging van zendamateurs in Nederland heeft ook weer een plaatsje gevonden en naar wij aannemen zullen er vele nieuwe contacten worden gelegd en oude banden nog eens met sterke verhalen worden bekrachtigd.

In deze geluidssfeer past ook de

7. **Ned. Vereniging van Geluidsjagers,** een nog jonge organisatie, die probeert vrienden te werven voor haar tijdschrift.

De N.V.G., die zich ten doel stelt een grotere bekendheid te geven aan de prachtige eigenschappen welke de moderne bandopname-apparatuur biedt en haar leden dan ook met raad en daad bij technische en praktische problemen terzijde staat, is op deze tentoonstelling met een zeer fraai uitgevoerde stand aanwezig.

De diverse mogelijkheden van de recorder zijn te zien en ook te beluisteren. Wij noemen slechts de „soundbar”, waar men reportages en correspondentiebandjes van recorderbezitters uit vrijwel de hele wereld kan horen, terwijl op een groot tableau, waarop beide wereldhelmen zijn afgebeeld, een lampje gaat branden op de plaats waar deze recorderbezitter zich bevindt.

8. **Educatief Voorlichtingscentrum.**

Met belangstelling wachten wij zijn ontwikkeling af.

9. **N.V. Handelsmij Schotman van Appel Hilversum,** komt met het Nuova Faro platenspeler- en bandrecorder-programma.

Kenmerkend voor dit Italiaanse product zijn ongetwijfeld de zeer fraaie vormgeving in combinatie met sublieme weergave.

Het publiek wordt door een vernuftige opstelling der bandrecorders in de stand de mogelijkheid geboden om de technische opbouw der apparaten in ogen-schouw te nemen.

Als groothandel brengen zij verder het volledige Nordmende programma, ter-

wijl de complete serie Telefunken bandrecorders, platenspelers en transistorradio's hun elektronisch visitekaartje completeren.

10. **Handelsond. Spico, Rotterdam,** had ook last van de vakantie en zond haar bericht niet tijdig.

11-30. **Audio Manufacturers, Group, London.** De naam zegt het reeds: een engelse geluidsgroep, die en bloc deelneemt.

U zult er geconfronteerd worden met pickups, platenspelers, luidsprekers en boxen, uit de aard der zaak engelse.

Een ervan willen wij speciaal vermelden, nl. de Quad, die wij bespraken in ons mei-nr. 1962.

Bijzondere vermelding verdient wel dat dit jaar Peter Walker, de constructeur der QUAD ESL luidsprekers, de eerste vier dagen zelf de demonstraties zal komen houden, zodat belangstellenden hun informatie „straight from the horse's mouth” kunnen verkrijgen. De Acoustical fabriek komt trouwens de eerste zaterdag met het gezamenlijk personeel in twee chartervliegtuigen een dag naar Amsterdam, wel een bewijs hoe serieus men in Engeland onze nationale radio-tentoonstelling begint te nemen.

Ook de BBC neemt in deze groep deel.

31. **Braun Electric, Amsterdam,** de vertegenwoordiger van Braun Duitsland trekt vooral de aandacht door de bijzondere vormgeving van zijn radio- en TV-toestellen. Dit is trouwens al jaren zo.

31A-10A-215. **Amroh, Muiden,** is een firma met een enorm aantal vertegenwoordigingen op praktisch ieder



Briefband- en archiefboxen BASF
Stand 1



Stand 7
Nederl. Vereniging van Geluidsjagers

gebied van de electronica. Hoe dit over de verschillende stands is verdeeld zult U zelf in ogenschouw moeten nemen.

32. Koelrad, Amsterdam, zal wel uitsluitend de Nordmende-apparatuur in haar ruimte onderbrengen.

Nadat in de laatste jaren vooral in de industriële TV-apparatuur zo hier en daar een transistor werd verwerkt, zijn nu de eerste, volledig met halfgeleiders uitgevoerde, TV-ontvangers verschenen. Twee duitse fabrikanten waagden deze stap, Nordmende en Loewe-Opta en lieten de toestellen reeds op de laatste Hannover Messe door het publiek beoordelen.

De Nordmende „TRANSVISA“ is geschikt voor netbedrijf (110 of 220 V) en batterijbedrijf 12 V - 10 watt.

Met twee ingebouwde batterijen van 6 V/8 Ah is een bedrijf van ongeveer 7 uur verzekerd.

Het totaalgewicht bedraagt 7 kg, met batterijen 10 kg; het is dus een echt „draagbare“ ontvanger. De afmetingen liggen ook handig: 26,5 × 23 × 29 cm. De beeldbuis heeft een diagonaal van 25 cm en is dus groot genoeg om meerdere personen in de waarnemerskring te betrekken. We deden het in de eerste jaren met minder.

Het UHF-ontvangstgedeelte is met mesa-transistoren uitgerust. De batterijen kunnen in het apparaat worden geladen. De omschakeling gaat automatisch; zodra de stekker in de 220 V-wandcontactdoos komt, wordt de ontvanger op „netbedrijf“ geschakeld.

Een afschakelautomaat beveiligd de batterijen tegen grensontlading. Daalt de spanning beneden 10 V, dan wordt de ontvanger uitgeschakeld.

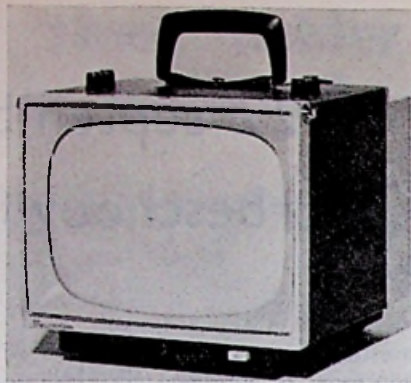
Het bedieningscomfort is hetzelfde als van een huiskamer-apparaat. Ook hier wordt de lijnfrequentie automatisch geregeld en de versterking en stoorvrijheid zijn zodanig dat vaak met de ingebouwde telescoop-antenne reeds een feilloze beeldkwaliteit wordt bereikt. De beeldbuis A25-10W is uitgerust met een speciale Nordmende afbuigenheid en lijnuitgang.

Behoudens de hoogspannings-buis zijn er 34 transistoren en 19 dioden in verwerkt. De gedrukte bedradingsplaten zijn plugbaar uitgevoerd ten gerieve van de service-technicus.

Via een speciale aansluitbus kan een 12 V accu worden aangesloten. (Iets voor berrtoeristen!)

Voor 6 V-auto's is een speciale omvormer leverbaar.

De ontvanger heeft één luidspreker van 13 cm ø en is geschikt voor de VHF-band I en III alsook voor de UHF-band IV. Dus ook voor het a.s. 2de programma! De beeld m.f. bedraagt 38,9 MHz, de hoogspanning is 8 kV.



Batterij-TV-apparaat van Nordmende Stand 32

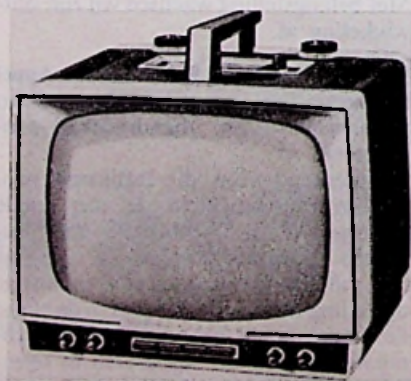
33. Fa. W. Helms, Amersfoort, de bekende vertegenwoordiging van Loewe Opta, zal, evenals de andere duitse fabrikanten van radio- en televisie-apparatuur, wel met de nieuwe creaties komen voor het nieuwe seizoen, die vooral in het teken komen te staan van de stereo-ontvangst over één FM-zender, zoals bekend.

De „OPTAPORT“ U 3305 van Loewe-Opta is draagbaar en geschikt voor net- en batterijbedrijf, maar is bovendien uitgerust met een FM-radio-gedeelte. De handgreep kan naar wens worden verwijderd.

Dezelfde beeldbuis A25-10W werd gebruikt, terwijl er verder 31 transistoren en 15 dioden zijn toegepast.

De mesa-transistoren in de HF-gedeelten dragen zorg voor grote gevoeligheid, hoge versterking en ruisarme ontvangst via een ingebouwde telescoopantenne met 60Ω-impedantie.

De beeld-mf-versterker bestaat uit vier trappen met AF115 (vroeger OC171) Alle huidige snuffes, zoals gesleutelde AVR, automatische lijnfrequentie en stabilisatie van allerlei trappen zijn ook hier aanwezig. De batterij van 12 V kan in het apparaat worden geladen. Is de batterij „vol“ dan wordt de laad-



Batterij-TV met FM van Loewe-Opta Stand 33

inrichting automatisch uitgeschakeld. Bij netbedrijf 110/220 V bedraagt het verbruik ca. 26 W, bij 12 V bedrijf ca. 13 W. Ook hier zijn verwisselbare printplaten toegepast (zouden de HH constructeurs van beide firma's bij elkaar op bezoek zijn geweest?).

De afmetingen bedragen 27 × 21,5 × 27,5 cm. Het gewicht is 7,5 kg, met batterijen 9,5 kg.

De luidspreker is ovaal, 7 × 13 cm en de ontvanger is voor het 1e en 2e programma geschikt (band I-II-III-IV-V). Aan de voorzijde vindt men o.a. vier druktoetsen voor: Net-Batterij-Laden en UHF/VHF.

34. N.V. Vreken, Bodegraven, brengt leven in de brouwerij. Orgels en nog eens orgels, waarvan de Eminent van eigen huis stamt.

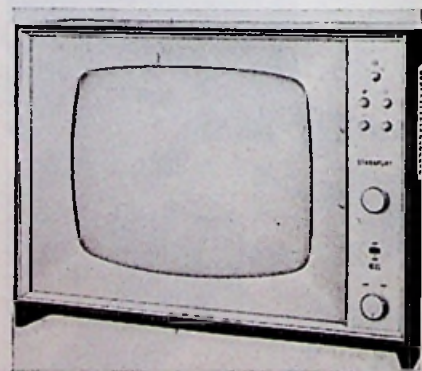
35. N.V. Willem van Rijn, Amsterdam, exposeert o.a. Blaupunkt autoradio's. In het bijzonder wordt attent gemaakt op 2 nieuwe, nl. type ESSEN ATR (Autosuper voor FM-, lange- en midden-golf) en type MAINZ ATR (combinatie-apparaat, twee in één: autosuper en draagbare radio voor FM-, lange- en midden-golf).

Verder vinden we er: Bosch auto-antennes en -condensatoren en Eltronik getransistoriseerde handluidspreker, de Gigafon.

36. Oriental-O.T.C., Baarn, zal de Vidor batterijen onder uw aandacht brengen. Het is een uitgebreide range en alleen reeds van de 9V-batterij werden vorig jaar 20 mill. stuks in Engeland verbruikt.

37. Leinetal, Den Haag, doet het oog vallen op een collectie meubilair, waarin radio-grammofoon-installaties zijn ondergebracht; zelfs is er een combinatie met een 4-systemen TV + radio + platenspeler, die in het zuiden wel zal willen gaan.

38. N.V. Handelsmij. Rafena, Amsterdam, vinden we reeds jaren op de



Televisie-apparaat van Rafena, de Stassfurt Stand 38

Firato om de oostduitse radio- en televisie-apparaten te propageren, die in kwaliteit niet onderdoen voor de andere.

39. R.S. Stokvis en Zonen N.V., Rotterdam.

Unieke combinatie van extra's in nieuw Erres televisie-toestel TV 5639. Primeur: beeldvergroting met afstand-bediening.

Met de Erres TV 5639 brengt R.S. Stokvis een televisie-ontvanger in de handel, die door combinatie van vele technische snufjes – zowel mechanisch als elektronisch – uniek kan worden genoemd. De meest sprekende noviteiten zijn de mogelijkheid tot beeldvergroting, foto-elektrische contrast-regeling, standaard-afstandbediening, de implosievrije beeldbuis, semi-stereogeluid, synchroongekoppelde helderheid/contrastregeling, en het automatisch afstemgeheugen.

Het eerste dat bij de ondiepe kast met het enigszins asymmetrische front opvalt, is het ontbreken van de traditionele beschermplaat van veiligheidsglas. De laatste ontwikkeling op het gebied van beeldbuizen – de implosievrije beeldbuis A59-12W – werd toegepast om dit mogelijk te maken. (Zie ook RE 1963-April.)

Een andere bijzonderheid is de ingebouwde afstandbediening. Met deze eenheid kan, naast helderheid en geluidsvolume, ook de *beeldgrootte* worden geregeld. Deze mogelijkheid tot beeldexpansie is voor een Nederlands toestel geheel nieuw. Over het algemeen spelen de belangrijkste scènes zich af op het midden van het scherm, waarbij het soms interessant (bijv. bij een televisiespel), of zelfs nuttig kan zijn (spelmoment uit een sportwedstrijd), om de details hiervan te vergroten. Bij het indrukken van de expansieknop wordt het midden van het beeld meer dan $1\frac{1}{2}$ maal vergroot.

De bedieningsorganen van het nieuwe toestel bevinden zich, op de kanaalafstemming na, aan de voorzijde van het apparaat. Netschakelaar, twee druktoetsen voor het luidspreker-circuit, twee voor geluids-timbreregeling en twee voor beeldcontourregeling zijn aan het oog onttrokken door een scharnierend paneeltje. De netschakelaar kan worden vergrendeld (voor kinderen en café's!).

Bij semi-stereo instelling van het geluid ontstaat een groter ruimtelijk effect. Een lichtgevoelige weerstand zorgt voor automatische aanpassing van de beeldcontrastinstelling aan de kamerverlichting. Het toestel heeft twee kanaalkiezers, resp. voor UHF (kanalen 20 t/m 69) en VHF (kanalen 2 t/m 11); de

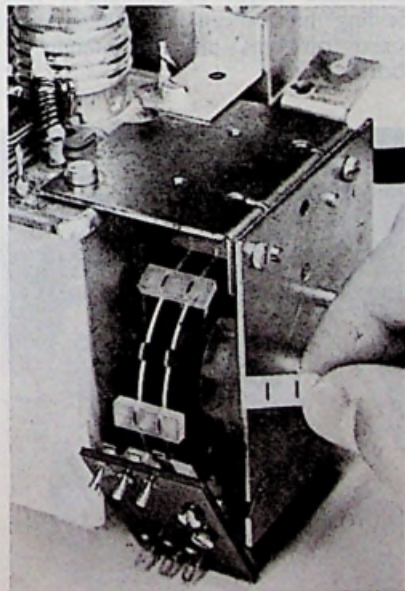


*De nieuwe Erres TV 5649 C
Stand 39*

laatste bezit een afstemgeheugen. Deze TV 5639 heeft aansluitmogelijkheden voor de VHF- en UHF antennekabels, radiodistributie, bandrecorder en extra luidspreker, resp. oortelefoon.

Een nog grotere bedieningseenvoud en bedrijfszekerheid werd verkregen door de volledig automatische horizontale en verticale synchronisatie. Ook beeldbreedte en -hoogte werden gestabiliseerd en eventuele veranderingen door bijv. schommelingen van de netspanning worden automatisch gecompenseerd.

Het apparaat is voorzien van een schakeling, waarmede eventuele storingimpulsen in het synchronisatiecircuit zeer effectief worden onderdrukt. Snelle service is mogelijk door een bij-



*Programmering bij Erres TV 9645
is op eenvoudige manier te wijzigen*

zonder rationele opstelling van chassis, hoogspanningskooi en kanaal kiezer-groep; de laatste twee uitklapbaar.

TV 9645.

Vooraf voor kijkers in die delen van ons land waar ook naar buitenlandse programma's kan worden gekeken, is de nieuwe Erres TV 9654 van het grootste belang. Alle systemen op het continent van West-Europa kunnen met dit toestel ontvangen worden; ook het nieuwe UHF-systeem voor Frankrijk.

Het doet er daarbij niet toe of men een Nederlandse, Duitse, Franse of Belgische zender kiest, want automatisch komt steeds het juiste beeld tot stand. Bovendien zijn er nog een paar nieuwe radio-apparaten.

40/208. A.E.G.-Telefunken, Amsterdam

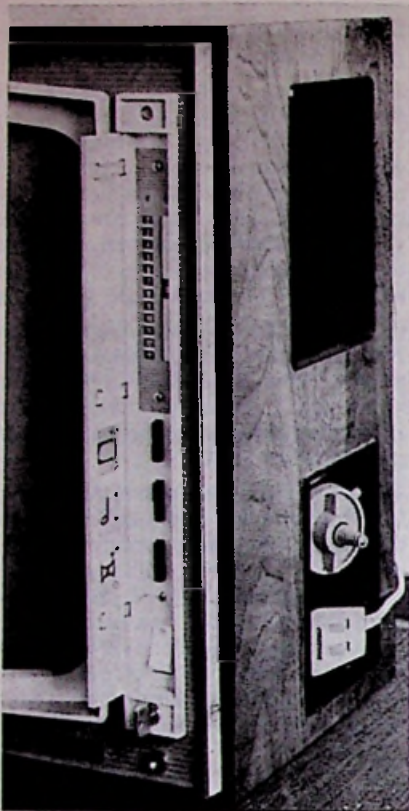
In de Telefunken stand zullen wij ons bij gebrek aan tijdig bericht, moeten bepalen, tot hetgeen wij op de Hannover Messe zagen, waar onze aandacht werd getrokken door een nieuwe combinatie telefoonantwoord-installatie die in combinatie met de Telefunken bandrecorder voor huiselijk gebruik, de Magnetophon 76, kan worden gebruikt.

Door de tekst, die de afwezigheid van de abonnee moet vermelden, op een afzonderlijk eindloos bandje op te nemen, en bovendien de bandsnelheid van 9,5 cm/sec tot 4,75 cm/sec terug te brengen werd bereikt dat het aantal gesprekken werd verviervoudigd.

Een ander verschil met de tot dusver gebruikelijke installaties op dit gebied vormt de start-methode van het opneemproces. Dit werd tot nog toe door toonsignalen vóór en na de antwoordtekst gedaan; door de scheiding van deze tekst en de op te nemen telefoon-gesprekken over twee verschillende banden, doet men dit nu langs foto-elektrische weg. In het eindloze bandgedeelte heeft men gaten geponst waardoor een lichtstraal valt, die door een foto-elektrische cel wordt opgevangen en die op zijn beurt het opneemproces in werking stelt. Deze methode is aan weinig slijtage onderhevig en dus bedrijfszeker. Deze telefoon-antwoord-installatie is getransistoreerd en wordt gevoed door het normale net. De gehele apparatuur werkt slechts gedurende de binnenkomende gesprekken waardoor slijtage en stroomverbruik zo laag mogelijk zijn gehouden.

Eveneens in het vlak van de telefonie bekeken we de personen-oproepinstallatie D 700, die speciaal is ontwikkeld om te worden toegepast in kleine en middelgrote bedrijven. Men kan er 20 personen mee oproepen en door een speciale code kan dit aantal met nog eens 20 worden uitgebreid.

Het principe van deze installatie is



Erres TV 5639 met geopend paneeltje. Stand 39

als volgt: een zender straalt telkens twee signalen (oproep frequenties) in een inductieve-ringleiding, waardoor in een „oproep“-ontvanger die zich binnen de werkingssfeer van de ringleiding bevindt bij de aanvang van de tweede „roep“-frequentie een duidelijke toon hoorbaar wordt. Met vijf frequenties tussen 27,6 en 33,12 kHz kunnen 20 paren frequenties worden gevormd, waarmee een even groot aantal personen wordt opgeroepen.

Aan iedere frequentie is een cijfer van één tot vijf toebedeeld, zodat ieder frequentiepaar een „roep“nummer vormt van twee cijfers. Door een keuzemogelijkheid van de intervallen tussen de oproep informatie is het bovendien mogelijk door een te voren gemaakte afspraak aan de opgeroepene mee te delen wat van hem of haar wordt verwacht.

Bijvoorbeeld een kort interval kan betekenen: Meldt u bij uw chef; een lang interval: Draai uw eigen telefoonnummer.

De gehele installatie bestaat uit een kwarts-gestuurde zender D 720, een versterker D 740 en een ontvanger D 760.

Door de versterker wordt het zendersignaal versterkt tot 10 Watt en meegedeeld aan de 1000 m. lange ringleiding. Hierdoor kan men in horizon-

tales zinnen een oppervlakte van 20 000 m² bestrijken. Door het gebruik van b.v. 5 versterkers kan dit tot 100 000 m² worden uitgebreid en zelfs tot 300 000 m² als men boven elkaar liggende etages in de werkingssfeer betreft.

De ontvanger geeft een „oproep“toon van 3000 Hz, die zelfs in ruimten met veel lawaai duidelijk kan worden herkend door toevoeging van een op 3000 Hz afgestemde resonator. De ontvanger wordt gevoed uit 2 batterijen van tezamen 3 volt. Naar wens kunnen hiervoor ook accu's of kwikbatterijen worden gebruikt die de werkingduur tot max. 1500 uur verhogen.

En tenslotte de inductieve „wissel-spreek“ installatie „D 500k“. Uit de praktijk van het telefoon-verkeer in de bedrijven is vastgesteld, dat een werknemer in de meeste gevallen steeds dezelfde medewerkers opbelt, m.a.w. slechts een klein deel van het interne telefoonnet gebruikt.

Daarom is een „wissel-spreek“ installatie veel efficiënter. Ze hebben bovendien nog het voordeel dat er geen kiesschijf behoeft te worden bediend, het indrukken van een toets brengt de verbinding tot stand. Tijdwinst! Deze installaties zijn, evenals de telefoon, draadverbindingen zodat verbindingen met mobiele posten, zoals kranen, transportmiddelen enz. uitgesloten waren. *Waren*, want Telefunken heeft een installatie ontwikkeld waarmee mobiele posten wel bereikbaar worden. Het principe ervan berust op hetzelfde als de eerder besproken personenoproepinstallatie, waarmee echter slechts unilateraal verkeer mogelijk is. Bij de nieuwe wisselspreekinstallatie wordt de inductieve ringleiding niet alleen als zendantenne, maar ook als ontvang-antenne gebruikt.



Telefunken „telefoniste“ maakt het mogelijk „uit“ te zijn. Stand 40

De gehele installatie bestaat uit een centrale met bedieningspaneel „D 500 k1“, een ontvanger en een luidspreker en enkele spreekposten die ieder op zich met zend-ontvangapparatuur met ferriet antenne, een bedieningslesse-naar en een luidspreker zijn uitgerust. De kwarts-gestuurde zender werkt op een frequentie van 70,31 kHz, heeft een zendvermogen van max. 25 W, terwijl de modulatiefrequenties variëren van 812,5 tot 2562,5 Hz, waarbij hun onderlinge afstand 125 Hz is. Het aantal „aangeslotenen“ varieert van 56 tot 210.

De *televisie-sectie* van Telefunken heeft zijn programma 1963/64 afgestemd op de in de nabije toekomst verwachte gedifferentieerde vraag. Het programma bestaat uit negen ontvangers te weten drie tafelontvangers, vier console apparaten en één draagbare.

De voornaamste verschillen met voorgaande jaren zijn: het toepassen van de Telefunkenbeeldbuis A 59-12 W, zonder beschermingsruit, (voordelen: geen vervuiling door stofafzetting in de tussenruimte geen hinderlijke spiegelingen), de nieuwe transistor UHF-tuner, die we hieronder nog zullen bespreken, en een verbeterde druktoetsen-set voor de programma-keuze-automat. De grijskleurige binnenwand van de beeldbuis verzekert een zeer contrastrijk beeld.

De ontvangst-gevoeligheid is in het UHF-bereik door het gebruik van speciale UHF transistoren belangrijk vergroot, terwijl het ruisgetal door de nieuwe transistor UHF-tuner met een factor 2 is verbeterd.

Nog een noviteit konden we opmerken bij de Telefunken T.V.-ontvangers. In de laatste jaren hebben de T.V. technici zich alle moeite getroost om de bediening te automatiseren. De horizontale en verticale synchronisatie, de stabilisatie van de beeldbreedte en de fijn-afstemming werden o.a. geautomatiseerd. Toch heeft men in het geval van ontvangst van ver verwijderde zenders of van buiten komende storingen soms de behoefte de afstem-automat uit te schakelen. Door een eenvoudig mechanisme in de zender-druktoetsen is hierin voorzien, waardoor de bediening van een bepaalde zender met de hand kan geschieden, terwijl de andere zenders automatisch worden afgestemd.

Van de draagbare ontvanger FE 103P (zie foto) vertellen we u nog dat het een beeldscherm van 41 cm heeft, zijn afmetingen 46 x 33 x 28 cm zijn en het gewicht 12 kg bedraagt.

De hierboven reeds genoemde getransistoreerde UHF-tuner onderscheidt zich in principe niet van het klassieke



Telefunken portabel TV-FE 103 P met 41 cm beeldbuis. Stand 40

met buizen bezette type. Ook hier vinden we een H.F. voortrap, een zelf-genererende mengtrap en drie coaxiale kringen.

Voor ontvangst in het UHF-bereik wordt normaal een antenne met een impedantie van 240 Ω gebruikt.

De ingang van deze tuner is echter asymmetrisch en heeft een aanpassing van 50 Ω . De noodzakelijke transformatie van de impedantie tussen antenne en tuner-ingang vindt hier plaats via een brede band $\frac{1}{2}\lambda$ Lecher-schakeling.

De getransistoreerde voortrap wekt in basis-schakeling en wordt daardoor gestuurd in de emitter. De noodzakelijke aanpassing aan de laagohmige emitter-ingang wordt verzorgd door een π -filter. De „hete” kant van de primaire kring van het UHF-bandfilter kan direct worden gekoppeld met de voortrap terwijl dit in de met buizen bezette tuner onmogelijk is en er veel lossier moet worden gekoppeld vanwege de relatief hoge uitgangscapaciteit en de eigen zelf-inductie van de buizen. In de nieuwe tuner wordt de koppeling

gemaakt door een coaxiaal kring in $\frac{1}{3}\lambda$ -techniek. Voor de verdere schakeling verwijzen we naar het schema.

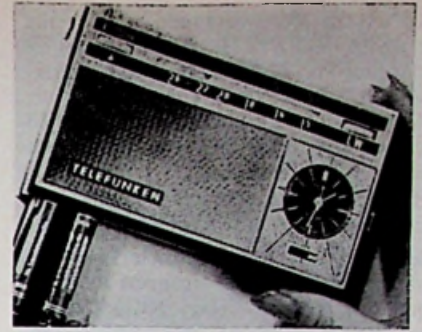
Van de sectie radio van Telefunken vermelden we twee draagbare ontvangers en wel de nieuwe „Ticcolo” en de „Bajazzo T.S.”.

De „Ticcolo” is uitgerust met een wek-installatie die de ontvanger op de gewenste tijd inschakelt en na 30 minuten weer uitschakelt. Op deze manier kan men zich met muziek laten wekken. Daar men op reis niet altijd zeker is van een goede ontvangst van de gewenste zender op ieder willekeurig uur van de dag, heeft men bovendien de mogelijkheid voorzien om zich door een langdurige toon te laten wekken. De sterkte van deze toon is met een afzonderlijke regelaar, die met een kleine schroevendraaier moet worden bediend, in te stellen.

De „Bajazzo TS” is een draagbare ontvanger met een nuttig vermogen van maar liefst 2,3 watt. Ze is voorzien van een AM-HF voortrap, een versterker ter verbetering van de „wegval”-eigenschappen en een automatische UKW fijn-afstemming. Dit maakte hem bijzonder geschikt om als auto-super te worden gebruikt. Hiertoe wordt een bevestiging mede geleverd voor de aansluiting op autobatterijen en de auto-antenne.

En tot slot iets van de sectie buizen en halfgeleiders. Sinds de Messe van vorig jaar is het lijvige programma nog met enkele zeer belangrijke typen uitgebreid.

In verband met het aanvaarden van de FCC norm voor F.M.-stereo-uitzendingen in West-Europa heeft Telefunken de EAF 801 ontwikkeld. Het is een pentode-diode, die in zijn elektrische eigenschappen overeenkomt met de EBF 89, evenwel bevat de EAF 801 slechts één diode.



Telefunken „Ticcolo” Stand 40

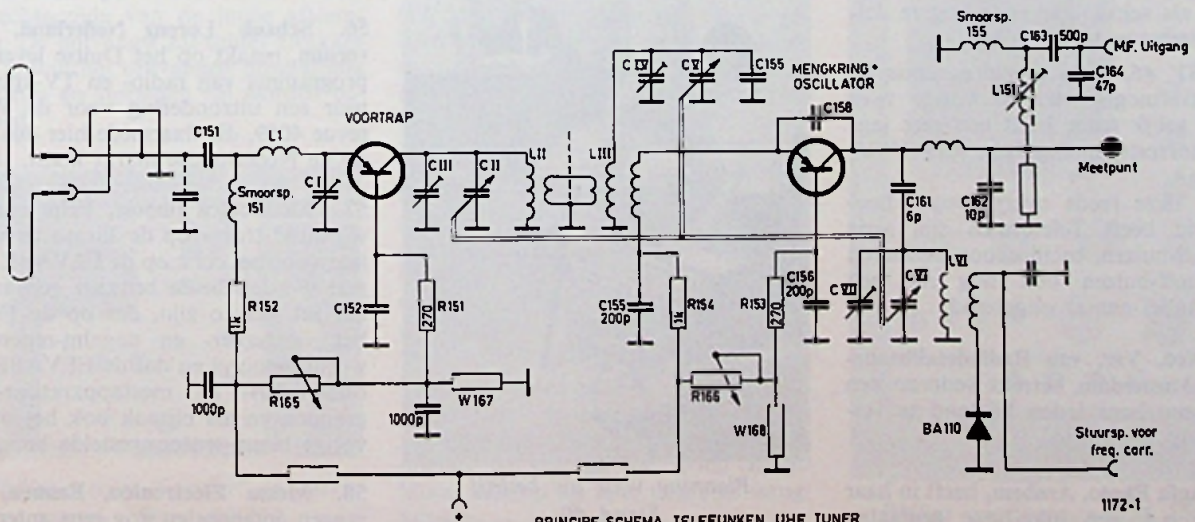
Voor laagfrequente versterker-schakelingen is de ECC 808 aan het programma toegevoegd. Hij heeft grote overeenkomst met de ECC 83, maar heeft gunstiger eigenschappen voor brom, microfonie en overspreken. De bromstoringen zijn onderdrukt door betere afscherming van de roosteraansluitingen binnen in de buis; de anti-microfonie is met een factor 2 verbeterd.

De PC 900 is een triode die bestemd is voor geneutraliseerde kathode-basis-schakelingen in de T.V. banden I en III. Ze heeft een grotere steilheid en een kleinere Cag dan de vergelijkbare PC 95 en 97.

Voor het gebruik in mengtrappen in T.V. kanalenkiezers voor band I en III is PCF 801 een regelbuis, ontwikkeld, waarbij in het pentodesysteem de grote steilheid van zijn voorloper de PCF 86 is behouden.

Bij de PCF 803 zijn de kathoden van het pentode en triode gedeelte op afzonderlijke pennen aangesloten (dit in tegenstelling tot de PCF 801) waardoor een gunstige ingangsweerstand ontstaat.

Het halfgeleider- en diode programma



is met drie nieuwe typen uitgebreid; te weten de *BZY 21*, met een bedrijfsspanning van 22 V en een max. dissipatie van 3,5 W; de *OA 182 R* die uit viermaal *OA 182* bestaat en de *AAY 18* waarin vier maal *OA 154 W* tot één blok zijn samengegooten.

Het Telefunken transistor-programma is met de volgende typen uitgebreid: de *AFY 25*, een decimeter-mesa-trode voor versterker-trappen met frequenties tot 1,5 GHz. Ruisgetal bij 1 GHz: $F = 4$, de optimale versterking is 12 dB;

de *AFY 26*, een decimeter-mesa-trode voor meng- en oscillatortrappen, max. resonantie-frequentie 4 GHz; meng-versterking bij 1 GHz: 9 dB; ruisfactor ca. 10;

de *AC 160*, een pnp germanium transistor voor voortrappen met een lage ruisfactor (≤ 5) en zeer kleine reststromen; kleine ingang- en collectorcapaciteiten;

de *AFY 15*, een pnp-germanium-legering transistor met een grensfrequentie van $f_T = 13$ MHz;

de *BFY 27*, een npn silicium-planar transistor voor H.F. versterkers, oscillatoren en niet overstuurde schakeltrappen. Grensfrequentie ≥ 250 MHz; de *BSY 19*, een silicium-planar transistor voor het gebruik als schakelaar bij gemiddelde collectorstromen. Grensfrequentie $f_T \geq 300$ MHz, collectorrestspanning bij 10 mA $\leq 0,4$ V;

de *BSY 21*, eveneens een silicium-planar epitaxial transistor om als schakelaar te worden gebruikt tot zeer hoge collectorstromen. $F_T \geq 300$ Hz Collectorrestspanning bij $I_C = 200$ mA, $\leq 0,7$ V;

de *BSY 44*, een silicium-planar-transistor met een lage $f_T \geq 60$ MHz, verliesvermogen 2,6 W;

de *BSY 45*, identiek aan de *BSY 44*, maar als schakelaar voor hogere collectorstromen te gebruiken;

de *BSY 46*, is in grensfrequentie en verliesvermogen aan de vorige twee typen gelijk maar heeft een zeer lage collectorrestspanning, nl. 0,35 V bij 150 mA.

Naast deze reeds overstelpende hoeveelheid heeft Telefunken zijn serie speciaal-buizen, oscilloscoop-buizen en microgolf-buizen ook nog met een respectabel aantal uitgebreid.

41. Ned. Ver. van Radiodetailhandlaren, Amsterdam, betreft wederom een stand om haar leden bijstand te verlenen op de Firato.

42. Agfa Photo, Arnhem, heeft in haar ruimte o.a. een juke-boxe geplaatst,

waarbij het voor de bezoekers mogelijk is, om, door een druk op een bepaalde toets bepaalde muziek te laten spelen, welke muziek door een van de elf recorders, die zijn uitgerust met eindloze bandjes, te horen zal worden gebracht. Als noviteit zullen zij het nieuwe studio-band PER 525 (standaard studio-band) en het PER 555 (hoog remanentie studio-band) introduceren.

43. Dassing Electronica, Amsterdam, wil de belangstelling opwekken voor haar voorbespeelde recorderbanden. Het is een interessant program met zowel klassiek als populair.

44. Hodeka N.V., Drachten, zal wel met de vacaties te kampen hebben. Wij kregen in ieder geval geen tijdig bericht. Ditzelfde geldt voor:

45. Martijn 's Radio Groothandel, Rotterdam.

46. Nema, Winschoten. Bij deze firma spelen de Wega radio- en TV-apparaten de boventoon. Een ander bekend artikel zijn de Pertrix batterijen.

47. Holland-Impex, De Bilt, deelde ons mede het gehele programma van SABA op de nederlandse markt te zullen brengen en dit belooft veel, want ook hier is een systeem van beeldvergrotingstechniek.

Verder zult U er kunnen vinden de Radiobell-TV's en PE-platenspelers. De vormgeving is zowel bij Saba als bij Radiobell in goede handen.

48. W. van Ast en Zn, Zutphen, een oude getrouwe van de Firato, zal wel weer wat nieuwe meubels naast de bekende uitstellen.

49. N.V. Atlanta, Hoogeveen, bekend van de Efficiency-beurs, zal ditmaal voor 't eerst aan de Firato deelnemen.



Planning voor uw bedrijf
Stand 49

De deelname omvat *boekhoudsystemen en bedrijfsformulieren*, waaronder die, welke speciaal voor de electro- en radio-branchen zijn ontworpen.

Zeer belangrijk achten wij ook de groep *planborden*, met name toe te passen voor: voortgangscontrole; werkplaatsbezetting; controle op leveringstijden; overzichten van in- en verkoop.

50. N.V. Centrex, Eindhoven, is een ook al oude bekende, waarvan het ons zal benieuwen of zij nog nieuwe boeken op het programma heeft.

51. Bonaventura, Amsterdam, de uitgever van Elsevier's Weekblad heeft een doel voor haar deelneming, dat geen uiteenzetting nodig heeft.

52. Techn. Bureau Mentor, Den Haag, de vertegenwoordiger van Kathrein-antennes.

De beeldverzorging tijdens de tentoonstelling wordt verzorgd met Kathrein materiaal (antenne + versterkers) door het Technisch Bureau Thor, Den Haag.

53. Basart, Amsterdam, is ons meer vertrouwd van de door haar gevoerde labels van grammofoonplaten, maar wil nu ook andere geluidsartikelen gaan leveren, zoals recorders, platenspelers en radio's.

54. Overtoom, Den Dolder, is van vorige Firato's nog wel bij de meeste onzer lezers bekend als leverancier van ijzerwaren in de uitgebreidste zin. ■

55. De Vreng en Zn, Amsterdam, importeert elektronische orgels; of hierbij bekende merken zijn, kunnen wij niet mededelen; als U in orgels geïnteresseerd bent, zou ik maar eens gaan kijken.

55A. Uitg.mij. E. E. Kluwer, Deventer, zal behalve uw lijfblad Radio Electronica, een uitgebreide boekencollectie meebrengen.

56. Schaub Lorenz Nederland, Hilversum, maakt op het Duitse leveringsprogramma van radio- en TV-apparatuur een uitzondering voor de Weltrevue 4059, die daarmee hier dus niet op de Nederlandse markt komt.

57. Electronica Import, Velp, vonden wij altijd trouw op de Firato en vorig jaar voor het eerst op de ELVABE. Dit jaar worden beide beurzen gedaan en het zal wel zo zijn, dat op de Firato het versterker- en nagalm-repertoire wordt getoond en dat de ELVABE het onderdelen- en meetapparatuur-programma en als bijzaak ook het op de vorige beurs tentoongestelde brengt.

58. Messa Electronico, Emmen, wil zeggen antennes en nog eens antennes.

59. **Stokvis Metaalwerken, Arnhem.** Ook hier geldt hetzelfde als bij 58: antennes.

60/212. **Philips Nederland N.V. Eindhoven.** En hier zitten we midden in de moeilijkheden. Want wat van onze nationale industrie uit te zoeken. Onzekerheids geloven wij niet veel moeite te zullen hebben een heel blad ermee vol te schrijven, want de Philips persdienst werkt uitstekend; maar dat gaat niet. In ieder geval willen wij U niet onthouden dat op de nieuwe FM-radio-apparaten een frequentie-controle is aangebracht, waarmee onvolkomenheden automatisch worden gecorrigeerd. Zij kan tevens dienst doen voor gemakkelijker afstemming.

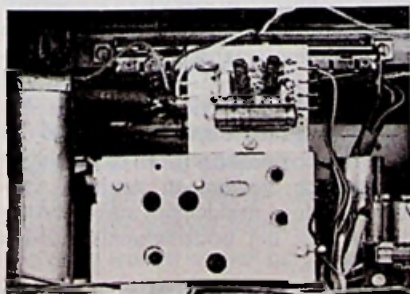
Tot op heden werd deze methode toegepast om frequentiedrift van de oscillator van bijv. een FM-ontvanger (en hierdoor de afstemming) te corrigeren.

Deze frequentiedrift kon worden veroorzaakt door variërende voedingspanningen of temperatuursveranderingen van de onderdelen. Frequentiedrift van de oscillator die gedurende de opwarmtijd optreedt, is een bekend verschijnsel.

Het principe van A.F.C. is, dat afstemming van de ontvanger wordt beïnvloed door de frequentie van het binnenkomende signaal, of als er verschillende signalen zijn van vrijwel gelijke frequentie, door de sterkste hiervan. Dit laatste is een extra voordeel van de A.F.C.

Wanneer een sterke FM-zender wordt ontvangen is het opmerkelijk, dat er een stand van de afstemknop is, waarbij de ontvangst het sterkst en ruisvrij is.

Deze zelfde zender zal echter ook in verschillende andere standen van de afstemknop doorkomen. Deze standen bevinden zich gewoonlijk aan de linker- en rechterzijde van de juiste afstemming. De ontvangst zal echter zwakker zijn, terwijl het ontvangen programma door ruis en storingen zal worden beïnvloed.

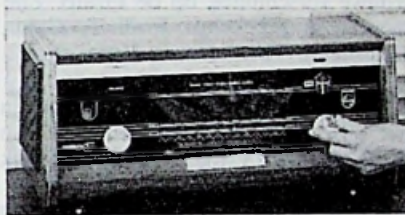


Philips stereo-„decoder“ in het toestel. Stand 60/212

Indien de zender ongeveer binnen 2 MHz van de juiste frequentie is ingesteld, zal de A.F.C. de ontvanger automatisch langs elektronische weg juist afstemmen en afgestemd houden.

Zonder A.F.C. is het afstemmen op een FM-zender tamelijk kritisch, terwijl gemakkelijk onjuist kan worden afgestemd. Met A.F.C. is dit niet kritisch en altijd juist. Alleen als er twee zenders met vrijwel gelijke frequentie werken – hetgeen praktisch nauwelijks voorkomt – zal de sterkste zender ontvangen worden, daar deze door de A.F.C. automatisch wordt gekozen. Om nu ook ontvangst van uiterst zwakke zenders mogelijk te maken, zijn enkele Philips ontvangers voorzien van een druktoets, waarmee de A.F.C. kan worden uitgeschakeld.

Al deze nieuwigheden zijn evenals bij de TV-apparatuur ingesteld op het gebruik door leken, die op de Firato genoeg rondlopen.

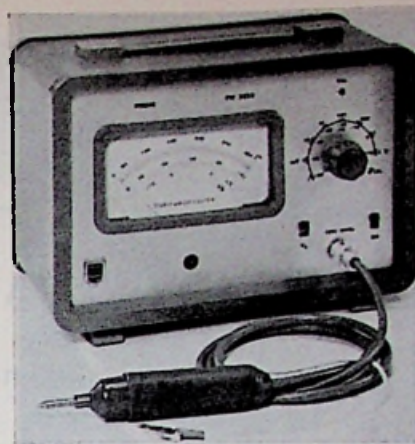


*Philips FM-stereo-radiotoestel in gebruik
Stand 60/212*

In de nieuwe serie televisie-toestellen werd een ver doorgevoerde vorm van automatie toegepast. Zo hebben alle apparaten automatische fijnafstemming voor de kanalen 2-13, automatische horizontale -en verticale synchronisatie en stabilisatie van het beeldformaat bij wisselende netspanning.

De serie bandrecorders, momenteel zes apparaten, is samengesteld uit een door batterijen gevoede portable recorder (EL 3586), twee technisch gezien gelijke, maar in uitvoering verschillende mono-netrecorders met één bandsnelheid (EL 3541), een geheel met transistors uitgevoerde en met vier bandsnelheden uitgeruste mono-recorder (EL 3549) en twee volstereo-recorders eveneens geheel getransistoriseerd (EL 3547 en EL 3534). Al deze recorders, ieder voor zich met specifieke eigenschappen en kwaliteiten, hebben één ding gemeen nl. een opname/weergave kop met een registratie-spleet van slechts twee micron.

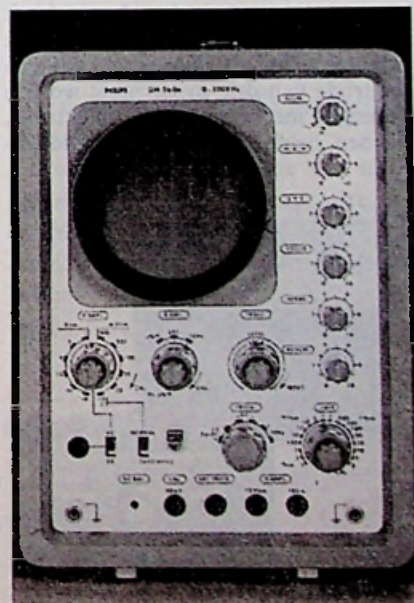
Verder is er een enorme afdeling meetapparatuur, onderdelen en meet- en regeltechniek. Van deze onderdelen noemen wij speciaal een tiental circuitbloks, waarop wij later nog eens terugkomen.



*Philips buisvoltmeter PM 2453
Stand 60/212*

61/211. **Nijkerk, Amsterdam,** blijft een interessant bedrijf, dat naast de Philips producten nog heel wat meer voert. Of zij met dat meerdere op de juiste plaats exposeert is haar zaak. Let U maar eens op: TCC, condensatoren, een hele range; Continental, connectors; Magnetic Devices, relais; Miniature Electronic Components Ltd met weerstanden; Corning Glass Works met condensatoren en weerstanden en tot slot British Physical Labs Ltd met een ge-degen range meetapparatuur.

61a. **Kinotechniek, Amsterdam,** is een bedrijf dat op wel bijzondere manier met Hi-Fi te maken heeft, nl. door de vertegenwoordiging van Sennheiser: stetosets, blind-weerstandsmeters, reportagezenders en vooral microfoons in zeer hoogwaardige uitvoeringen, zowel condensator als dynamische typen.



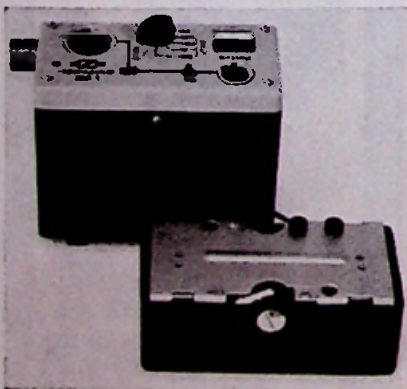
Philips oscilloscoop GM 5606



*Sennheiser HZS 16
Stand 61A*

62. Nwe. Rott. Crt., Rotterdam. Zij liet ons zonder bericht.

63. Aarding, Nunspeet, de naam zegt het reeds, bemoeit zich met het gelijknamige probleem en maakt daartoe een aardelektrode, welke bestaat uit een stalen staaf met daaromheen een opgekrompen koperen mantel, waardoor het geleidingsvermogen van de elektrode zeer groot is. Deze elektrode is drie meter lang en kan met een diameter van $12\frac{1}{8}$, 15 en 19 mm worden geleverd. De dikte van de koperen mantel, welke zeer vast en nauwkeurig om de stalen kern sluit, bedraagt 1 mm. De aansluiting van de draad - bijvoorbeeld van een televisieantenne - aan de bovenkant van de elektrode geschiedt door middel van een gegoten bronzen klemkoppeling. In het geval, dat een elektrode van drie meter moet worden verlengd met een tweede elektrode, worden beide staven met een schuif-



*Sennheiser reportagezender SER 1
Stand 61A*

koppeling aan elkaar bevestigd. Deze koppeling, bestaande uit een bus met twee conische gaten, is gemaakt van een speciale metaallegering. Een bijzonder voordeel is, dat de weerstanden bij de koppelingen kleiner zijn dan de weerstanden in de staaf zelf.

De aardelektrode is goed bestand tegen corrosie, hetgeen zowel uit versnelde corrosieproeven als in de praktijk is gebleken. Het indrijven van de elektrode in de aarde gaat zeer snel; de elektrode kan in allerlei aardingsgevallen worden gebruikt.

64. Dremefa, Doesburg, maakt hoofdzakelijk antennes en bijbehorende producten.

65. Diligentia, Amsterdam, exposeert met haar technische literatuur.

66. Alfred Ludert, Amersfoort, de oudste groothandelaar in Nederland en vermoedelijk ter wereld, blijft een getrouwe verschijning op de Firato. Zijn merken zijn bekend: F & T, Gehu, Grampian, Thuringia en Veco.

67. Graetz Nederland N.V. komt in het seizoen 1963/64 met een serie van negen nieuwe TV-toestellen, gedeeltelijk combinatiemeubels.

De serie is technisch gezien in 3 typen te verdelen, te weten:

- a. Hochleistungs-,
 - b. Komfort- en
 - c. Luxus-Fernsehempfänger,
- wat we vrij vertaald zouden willen aanduiden met
- a. de klasse TV-ontvangers,
 - b. de klasse TV-ontvangers met extra comfort en
 - c. de luxe TV-ontvangers.

Het eerste type heeft 4 modellen, het tweede 2 en de derde 3. Een belangrijk onderdeel hebben deze ontvangers gemeen, ze zijn uitgerust met een 59 cm beeldbuis. Deze beeldbuis is van het nieuwe M-type, die implosie-veilig is. Bovendien bezitten deze beeldbuizen een nieuw elektroden-systeem dat een grotere beeldscherpte tot in de hoeken van het beeld garandeert. Voor de service heeft dit type buis voordelen: meer veiligheid voor de service-technicus en tijdsparing bij het uitwisselen.

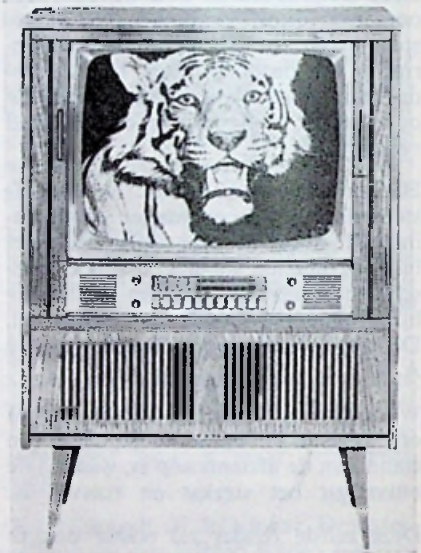
Voor de typen a en b geldt bovendien, dat ze een zelfde VHF-tuner met een neutrode-ingang hebben. Speciaal bij de goedkopere ontvangers heeft men hierdoor de gevoeligheid belangrijk kunnen opvoeren. De ingangstrap van deze kanalenkiezer is bezet met een PC900 in kathode-basis schakeling en heeft op voorgaande oplossingen vóór, dat het ruisgetal lager is en de regeleigenschappen en selectie beter zijn. De in deze apparaten gebruikte kanalenkiezer kijkt af van de gebruikelijke

trommel-tuner. De verschillende kanalen worden hier gekozen door het in serie-schakelen van zelfinducties.

Kwalitatief is deze tuner beslist niet minder dan de trommel-tuner en is er een gunstig compromis tussen prijs en elektrische eigenschappen. Een schakelduurproef heeft aangetoond dat de schakelaar na 50 000 maal schakelen nog volkomen betrouwbaar bleef. Aangenomen dat de schakelaar driemaal per dag wordt gebruikt, garandeert dit een levensduur van 50 jaar en dat lijkt ons rijkelijk lang.

Voor het overige zijn alle goede eigenschappen van de series van voorgaande jaren hier ook weer toegepast, zoals het verticaal opstellen van 3 gedrukte schakelingen (voor de service-technicus van groot gemak).

Van de buizenbezetting kunnen we nog vertellen, dat de TV-ontvangers van dit type zijn uitgerust met 17 buizen, 9 half-



*Graetz „Kalif“ luxe TV-ontvanger
Stand 67*

geleider-dioden en 1 silicium-gelijkrichter. Het totaal verbruikte vermogen bedraagt 160 watt.

Bij de 2 modellen van het type b is het extra comfort tweërlei. De service wordt gediend met een bijlage waarop alle spanningswaarden en oscillogrammen zijn opgegeven. Evenzo voor het gemak van de service is, dat de bedieningsorganen alsmede de VHF- en UHF-tuner op zichzelf een elektrisch en mechanisch gescheiden eenheid vormen, die door middel van stekerverbindingen met het bodemchassis worden verbonden.

Voor de TV-bezitter bestaat het comfort uit 3 druktoetsen met behulp waar-

Vervolg blz. 587



Redactionele Emissies

RAI - N.T.S. - FIRATO

Sublieme samenwerking voor radio-T.V.-manifestatie

Jaren achtereen, voor het eerst in 1953, heeft Radio Electronica de Firato onder de loupe genomen; zo ook dit jaar weer.

Van de geschiedenis is het aardig te vermelden dat de eerste vijf Firato's in Bellevue werden gehouden. Deze vijf leven bij velen in de herinnering voort als de meest gezellige. In het oog van velen worden deze vijf beschouwd als een stijlvoorbeeld van hetgeen de Firato had behoren te blijven om ten dienste van de vakman te kunnen staan!

Zoals de heren Pelger (voorzitter Firato) en van der Meer (directeur RAI) reeds vaststelden is het geen beurs en geen tentoonstelling meer te noemen, maar een manifestatie van alles wat met geluid en beeld te maken heeft, alhoewel juist het andere deel van de electronica, waardoor geluid en beeld mede tot stand komen, voor de vakmensen en zelfs voor de amateur meer interessant is en zal blijven.

Letterlijk zei één dezer heren: Rekening houdend met de plannen van de standhouders kan worden gezegd dat de „make up” van de Firato, die van vorige jaren naar algemene verwachting verre zal overtreffen.

Dit kan in onze ogen niet anders betekenen, dan nog duurdor opbouw. Arme deelnemers, die tegen elkaar opbieden in architectonische schoonheid van hun stand, opdat hun radio's en TV's nog beter tot hun recht komen. Men kan het ook omdraaien en zeggen: Arme kopers, waarop deze kosten straks toch worden verhaald.

Dit jaar wordt vrijwel het hele RAI-gebouw voor de FIRATO gebruikt. Van de 36 500 vierkante meter expositieruimte wordt alleen het achterste deel

van de Westhal ditmaal (nog) niet benut, zodat 32 000 vierkante meter FIRATO diensten zullen bewijzen. De televisiestudio beslaat daarvan 5000 vierkante meter. Reeds in ons juli-nr. hebben wij deze grote NTS-studio aangekondigd, die een zwaar cachet op de tentoonstelling drukt. Eigenlijk komt hierdoor het grote nieuws: FM-duplex (of zegt U liever stereo over één FM-zender?) een beetje in het gedrang.

Wat ons wel buitengewoon interesseert is de afdeling „Het Elektron”, waar enkele grote Nederlandse bedrijven de jeugd zullen pogen op te wekken aan de electronica te denken bij de keuze van hun voortgezette studie. Wij weten dat er inderdaad voor jongeren bijzonder leuke en voor dit streven geschikte dingen te zien zijn. Wanneer men deze jongelui nu nog *gesubsidieerd* onderwijs kan bieden, zijn wij tevreden. Dit is namelijk het grote knelpunt.

Men bedenke hierbij in ieder geval dat wij het grootste ontzag hebben voor het werk, dat door het N.R.G., het V.E.V.,

In het midden van dit blad vindt U een plattegrond met daarnaast een alfabetische deelnemerslijst. Hierin zijn na het afdrukken nog wijzigingen gekomen: 1 en 33 werden verwisseld en 210 werd 61A.

door vele grote bedrijven en door particuliere radioscholen voor dit onderwijs reeds jaren is gedaan.

Men bedenke daarbij ook dat bijna iedere vorm van onderwijs wordt gesubsidieerd; maar de meest om zich heen grijpende industrie, de electronica, heeft nog nauwelijks erkenning bij O, K en W.

Is er nieuws op de Firato? Wij kunnen zonder meer antwoorden: ja. Voor het publiek wordt het duidelijk dat zowel zijn radio als zijn TV meer en meer een stijlmeubel wordt. Denkt U nog maar eens aan de wanstaltige bruine houtblokken van een jaar of vijf terug.

Maar de technicus ziet niet zo heel veel nieuws. Dit zal hij moeten ervaren uit zijn lijfblad, Radio Electronica.

Voor velen zal de grootbeeld TV, via de Eidophor nieuw zijn. Nog mooier ware het geweest, indien men d.m.v. deze installatie grootbeeld *KLEUREN-TV* had laten zien. Want dit medium staat voor de deur, zij het dan dat het in de techniek verdrinkende West-Europa ongeveer de laatste zal zijn die het zich gaat aanmeten.

Wij wensen de Firato en de RAI succes met deze manifestatie, maar prijzen ons niettemin gelukkig dat er voor de electronica en daarmee voor de daarbij geïnteresseerden nog een ander medium is: de Elvabé.

De tijdens de Firato in de NTS-studio in gebruik zijnde

AMPEX VIDEO - RECORDERS
VR 1100 en VR 1500

waarvan de eerste machine geheel is getransistoriseerd, zullen voor technici worden gedemonstreerd door Ampex-ingenieurs op de ELVABE van 30 september—5 oktober.

NTSC - SECAM - PAL?

Concurrerende KTV-systemen toonden hun kleurcapaciteiten van 8—16 juli 1963 in Londen

door P. VIJZELAAR

In een periode van intense KTV-activiteit en demonstraties voor de EBU, is de belangstelling verdeeld tussen enerzijds de eigenschappen en voordelen van de drie concurrerende systemen NTSC, SECAM en PAL en anderzijds de noviteiten van studio-apparatuur, waarbij belangrijke vooruitgang is geboekt op het thema van constante luminantie.

EMI en Marconi hebben een nieuwe kleurencamera aangekondigd, terwijl ABC-Television de resultaten demonstreerde van regeling en controle van kleursignalen in de studio waaronder een verbeterde regeling en menging van SECAM-signalen.

Tijdens een demonstratie in DECCA HOUSE kon de bewerking van SECAM op juistheid worden getoetst, als zouden dit type ontvangers gemakkelijk afregelbaar zijn. De SECAM-ontvanger behoeft alleen maar correct te worden afgestemd en dit is t.a.v. het NTSC-systeem met zijn „tintregelaar” een evident voordeel en gemak voor de gemiddelde kijker.

Nochtans zij benadrukt dat alleen volledige technische beschouwing de algemene relatieve eigenschappen van de drie systemen op waarde kan beoordelen.

Door *Telefunken (PAL)* werd een persconferentie gehouden en het is bekend dat de BBC demonstraties voor de pers zal houden na de EBU-proeven. (Is inmiddels geschied. — Red.)¹⁾

Het principe van *constante luminantie* houdt in dat alle helderheids-informatie door de zwart/wit-sigitaal componenten wordt overgedragen en dat zij niet zijn „opgeborgen” in de kleuren-informaties. De interesse voor deze methode werd vorig jaar opnieuw leven ingeblazen door het gebruik van een 4-buizen camera van RCA voor NTSC-uitzendingen in Amerika. Zo'n camera bevat een vierde opneembuis, *uitsluitend voor het helderheidssignaal*, waardoor de overige kleuren-buizen minder kritisch behoeven te worden ingesteld qua definitie en registratie terwijl de *belichting van de scene lager* kan zijn.

Een nieuwe Engelse camera volgens dit systeem heeft EMI geconstrueerd.

Hierin wordt een Varotal III zoomlens met *één 4,5" image-orthiconbuis* gebruikt voor de luminantie en *drie vidicons* voor de drie primaire kleuren.

EMI ontwikkelde eveneens een systeem dat wordt aangeduid als „een absoluut nieuwe techniek” om kleurverschil-componenten te verkrijgen met behulp van multi-lineaire matrix-systemen.

EMI zegt dat hun aparte helderheidssysteem een hogere beelddefinitie geeft en een reductie van vegeffecten, schaduw en flukkersverschijnselen, ondanks de lagere benodigde belichting.

De camera kan kleiner worden en de bediening eenvoudiger. Het compatibele monochrome beeld is eveneens beter dan bij voorgaande KTV-systemen.

GEVLEUGELDE WOORDEN

„Europa moet het kiezen van een kleuren TV-systeem als een urgentie beschouwen . . . perfecte beelden zijn reeds met alle drie systemen overgebracht . . . de ontvanger zou goedkoper moeten zijn en niet al te veel training van de kijker vergen”, aldus

Hugh Carleton Green,
Directeur Generaal van de BBC.

„Op het gebied van kleuren TV is gedurende één of twee kwartalen een ontstellende nonsens gezegd. Het zou onjuist zijn een KTV-systeem te proberen dat van het Europese afwijkt, omdat er straks zeer veel programma's zullen worden gelayeerd . . . Wij hopen, en de BBC hoopt, dat wij vroeg in 1964 in staat zullen zijn het startsein voor KTV met 625 lijnen in dit land te kunnen geven”.

Reginald Bevins,
Directeur Generaal v.d. Engelse PPT.

„De zwaarste concurrent, die KTV zal moeten bestrijden, is de zwart/wit-televisie”.

Henry Peyroles,
Compagnie Francaise de Télévision.

De nieuwe EMI-camera werd gedemonstreerd in Lime Grove en in de ABC-studio's in Teddington, zowel met NTSC als SECAM-signalen. Ook voor het PAL-systeem is hij geschikt.

Marconi werkt momenteel aan vier verschillende KTV camera-projecten, waarvan twee volgens het principe van constante luminantie (dat zij het eerst in 1954 als mechanisch systeem toegepast hebben).

Hun standaard 3 buizencamera bevat de nieuwe 3" image orthicon, die speciaal voor kleuren door EEV is ontwikkeld. Eenzelfde project loopt met een 4,5" image-orthicon.

In een experimenteel stadium is de combinatie van 3 vidicons voor de kleurverschil-signalen en één nieuwe *Plumbicon* (Philips) voor aparte luminantie.

Nog een ander project is de driebuiscamera (3 × image orthicon 3") waarin het klassieke groenfilter is weggelaten. De technici van *Marconi* geloven dat een kleinere en eenvoudiger, nochtans gevoeliger KTV-camera t.o.v. het vierbuizensysteem het resultaat zal kunnen zijn.

ABC-TV, de enige ITCA firma die deelneemt aan de EBU-proeven, toonde de vergelijkende resultaten van studio-camera's. Hierbij werd gebruik gemaakt van een gemoderneerde Cintel-lichtstipafaster voor dia's, waaraan een matrix is toegevoegd ter verkrijging van een getrouw luminantiesignaal.

ABC-TV heeft samengewerkt met de CFT (de Franse firma die SECAM ontwierp), met GEC, EMI, Bush, Rank Cintel, de PTT en de BBC.

Literatuur: o.a. *Electronics Weekly*, 17 juli 1963.

1) Zie eveneens het PAL-artikel, elders in dit blad.

KENMERKEN

van het

Telefunken PAL-systeem

voor

KLEUREN-TELEVISIE

PAL = Phase Alternation Line

A. INLEIDING

Nu wij in een tijdsbestek van grote KTV-activiteit leven, hoewel die activiteit (nog) in hoofdzaak achter de schermen heerst, en in diverse publicaties reeds de mystieke letters *PAL* zijn aangetroffen, vinden wij het moment aangebroken deze letters en hun betekenis eens nader toe te lichten. Deze toelichting wordt mogelijk door het feit dat het PAL-systeem op 9 juli 1963 door Telefunken voor publicatie is vrijgegeven.

De volledige overeenstemming over het KTV-systeem, dat, naar Europese maatstaven gemeten, het meest gunstig zal zijn, is zoals bekend de belangrijkste stap, alvorens met kleuren TV in de diverse landen wordt gestart. Als gevolg daarvan wordt de laatste tijd in de laboratoria van alle toonaangevende instanties, alsook bij de praktijkproeven met de drie ter keuze gestelde systemen in hoofdzaak aan de oplossing van dit probleem — de overeenstemming — gewerkt. Door de EBU (Europese Radio Unie) is een werkgroep benoemd, waarin ook de experts van de diverse PTT's en de industrieën van de diverse landen zitting hebben. Deze werkgroep heeft drie KTV-systemen ter discussie en beproeving gesteld, namelijk

1 het in Amerika en Japan reeds ingevoerde NTSC-systeem (National Television System Committee),

2 Het SECAM-systeem, dat door CFT in Frankrijk is ontwikkeld (Sequentielle avec Memoire) en

3 een in West-Duitsland voorgesteld systeem, genaamd PAL (Phase Alternation Line).

Dit laatste PAL-systeem werd door

Dipl. Ing. Walter Bruch in het Telefunken-laboratorium ontwikkeld en j.l. januari voor het eerst aan de E.B.U.-werkgroep gedemonstreerd. De hierbij getoonde verbeteringen t.o.v. het oudere NTSC-systeem waren dermate overtuigend, dat de EBU zich ernstig met het PAL-systeem bezig houdt. Behalve de BBC, die dit systeem ook in de onlangs gehouden HF-proefnemingen¹⁾ heeft opgenomen, zullen ook andere Europese Radio- en TV-instansities met de PAL-methode ervaring gaan opdoen. Het PAL-systeem, dat is afgeleid van het NTSC-systeem, heeft de volgende voordelen:

a. *Het combineert de goede eigenschappen van het NTSC-systeem met een onafhankelijkheid tegen fase-distorsie (differentiele fase) als gevolg van het signaaltransport.*

Dit laatste is ook het belangrijkste voordeel van het SECAM-systeem. Deze combinatie van de voordelen van twee systemen betekent echter niet dat het PAL-systeem al te veel van het NTSC-systeem afwijkt.

b. *Het is ongevoelig voor frequentiebandbegrenzing, bijv. eenzijbandfouten.*

c. *de kleurtint-overdracht is foutloos, zodat met de hand corrigeren (zoals bij NTSC) overbodig is.*

d. *de weergave van op beeldband geregistreeerde kleurenbeelden wordt t.o.v. het NTSC-systeem verbeterd.*

e. *naast de „super“-PAL ontvanger, die een vertragsingslijn bevat, veroorlooft het systeem eveneens de constructie van een vereenvoudigde ontvanger zonder vertragsingslijn, waarbij de belangrijkste voordelen van het proces overigens worden gehandhaafd.*

B. TINT, VERZADIGING EN KWADRATUURMODULATIE

Bij alle kleuren TV-systemen wordt het zgn. luminantiesignaal Y (helderheid), dat voor het weergeven via een zwart-wit-ontvanger van belang is, gesuperponeerd met een kleurinformatie die op een hulpdraaggolf is gemoduleerd. De kleursoort (kleur), bepaald door tint en verzadiging, eist de gelijktijdige (= simultane) overdracht van twee toegevoegde signalen I en Q, die bijv. bij het NTSC-systeem op een hulpdraaggolf met zgn. kwadratuurmodulatie gelijktijdig worden gemoduleerd. Hierbij ontstaat een wisselstroomsignaal, dat zowel qua relatieve fase alsook in

¹⁾ 8—16 juli 1963 te Londen, zie elders in dit blad.

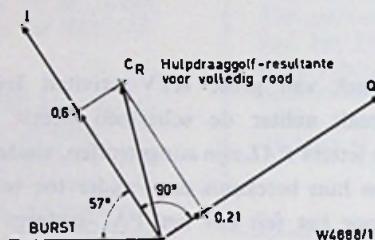
amplitude is gemoduleerd. De fase bepaalt hierbij de *tint* en de *amplitude* de *kleurverzadiging* in de ontvanger. Om dit te verduidelijken, geldt het volgende. De hulpdraaggolf dient qua frequentie en vooral fase in zender en ontvanger identiek te zijn. Daartoe is een synchronisatie-sigitaal nodig, dat door de zender mede dient te worden overgedragen. Dit signaal wordt naar de Amerikaanse benaming „burst” genoemd en bestaat uit 8 à 12 perioden met exact de hulpdraaggolf-frequentie en een amplitude, gelijk aan de helft van de H-lijnsynchronisatie-impuls. De „burst” is geplaatst op de achterstoep van de H-impuls. Na de demodulator in de ontvanger worden de burstsignalen gescheiden van de rest; zij houden de lokale hulpdraaggolf-generator „in de pas”. Dit alles is nodig omdat bij het NTSC-systeem de hulpdraaggolf wordt onderdrukt tijdens de overdracht. Om nu in de ontvanger de AM-gemoduleerde zijbanden van de kleurverschil-componenten I en Q te kunnen demoduleren, dient *locaal* (dus in die ontvanger) opnieuw over een hulpdraaggolf-sigitaal te worden beschikt. Na menging met de twee ontvangers zijbandsignalen kan normale AM-detectie (omhullende) plaatsvinden met synchrone detectoren of via dioden. Het zij hier nog even opgemerkt dat bij het SECAM-systeem de hulpdraaggolf *wel* wordt medegevoerd met het zendersignaal, zij het in amplitude gereduceerd tot ca. 10% in verband met de zichtbaarheid bij compatibele ontvangst op zwartwit-ontvangers. In de SECAM-ontvanger behoeft de hulpdraaggolf dus niet opnieuw te worden gegenereerd en is een „burst”-signaal dus onnodig. Mede hierdoor is het SECAM-systeem veel minder gevoelig voor differentiele fase.

De I- en Q signalen moduleren beide de hulpdraaggolf van 4,43 MHz, echter met een *onderling* faseverschil van 90°. Daar de burst 57° voorijlt op de I vector, bedraagt de fasehoek tussen burst en Q-vector dus 147°.

In figuur 1 is het vectordiagram voorgesteld voor een absoluut rood signaal C_R , ontstaan als resultante van de vector $I = 0,6$ en $Q = 0,21$. Deze waarden gelden voor absoluut rood. Dit vectordiagram „past” volledig in het kleurendiagram volgens Maxwell, resp. de CIE driehoek. Deze letters betekenen „Commission Internationale d'Eclairage”, welke commissie de zgn. X en Y waarden voor de CIE-kleurendriehoek heeft vastgelegd. Hierdoor wordt vermeden dat de één een zekere kleur met „blauwgroen” en een ander diezelfde kleur daarentegen met „groenblauw” beoordeelt. Kleurwaarneming is zeer subjectief! ²⁾

De *stand* (= fase) van de resulterende vector C_R bepaalt dus de *tint*; zou hij gaan draaien onder invloed van bijv. differentiele fase, dan treedt een andere kleurindruk op, hoewel de amplitude ongewijzigd blijft. De *amplitude* bepaalt alleen de *verzadiging*, dus of de indruk fel, mat, pastel e.d. is. Voor fig. 1 geldt alsoz dat een afnemende lengte van de vector C_R een verandering van fel (= verzadigd) rood naar b.v. rose geeft. Om een *andere kleur* te verkrijgen, dient de fase (= hoek t.o.v. burst) te veranderen.

Onder *verzadiging* verstaat men de verhouding tussen de hoeveelheid *kleurende componenten* in de kleurindruk, en de aanwezige *witte componenten*. Voor absoluut wit is deze relatie dus 0%; is wit *afwezig*, dan is de verzadiging 100%.



Figuur 1. De fase-relatie van burst, I en Q-sigitaal voor een volledig rood kleursigitaal.

We zagen reeds, dat voor rood geldt $I_R = +0,6$ en $Q_R = +0,21$.

Zo geldt voor resp. groen en blauw, zijnde de twee andere *primaire kleuren*:

$$I_G = -0,28 \text{ en } Q_G = -0,52$$

$$I_B = -0,32 \text{ en } Q_B = +0,31$$

Al deze *kleurverschil-componenten* en het luminantie-sigitaal worden via *matrix-schakelingen* van de driebuis-camera betrokken. Om alles over dit onderwerp te verklaren, zou nu teveel plaatsruimte vergen. We merken nog even op dat de som van rood, groen en blauw de „kleur” *wit* oplevert, want het luminantiesigitaal Y dat de matrix levert, is

$$E_Y = 0,3 E_R + 0,59 E_G + 0,11 E_B$$

Voor de kleurverschilsignalen geldt:

$$E_I = 0,6 E_R - 0,28 E_G - 0,32 E_B \text{ en}$$

$$E_Q = 0,21 E_R - 0,52 E_G + 0,31 E_B$$

Voor het gemoduleerde totale wisselstroomsigitaal in het NTSC-systeem kan nu worden geschreven:

$$E_M = E_Y + E_I \cos(\omega t + 33^\circ) + E_Q \sin(\omega t + 33^\circ)$$

Dit geldt voor iedere lijn; het 90° faseverschil tussen I en Q is hiermede duidelijk vastgelegd. We zullen later zien in sub D, hoe deze signalen gelden voor het PAL-systeem.

C. ZICHTBAARHEID VAN DE HULPDRAAGGOLF, FASEDISTORSIE

Bij normale NTSC-kleurenoverdracht treden volgens de ervaringen naar verhouding slechts geringe kleurverzadigingen op. Deze liggen bijv. bij de overdracht van kleurdiapositieven en films gemiddeld bij ongeveer 15-20%, zodat per consequentie voor de kleurenhulpdraaggolf dezelfde lage procentwaarden gelden. Bij een kleurloos beeld verdwijnt de hulpdraaggolf zelfs geheel, zodat op een zwartwit-ontvanger de storende draaggolf bij de gemiddeld sterk verlaagde amplitude ook zeer veel minder zichtbaar is en bij een kleurloos beeld dus geheel verdwijnt! Deze positieve eigenschap van het NTSC-systeem dient daarom zo mogelijk bij het nieuwe Europese KTV-systeem te worden gehandhaafd.

De afhankelijkheid van de (in de ontvanger weergegeven) *kleurtint* van onderweg opgetreden *fase-distorsie* is daarentegen een wezenlijk *nadeel* van NTSC-systemen. Dergelijke vervormingen veroorzaken in de ontvanger tint(kleur)fouten (zie sub. B). Zij kunnen optreden, als de hulpdraaggolf die op de luminantie is gesuperponeerd, door deze langs de karakteristieken van zend- en ontvangbuizen, resp. transistoren, wordt uitgestuurd. Omdat bovendien bij ontvangst van verschillende zenders af en toe afwijkingen in de overdracht voorkomen, is bij dit systeem van kleurentransport aan de ontvanger een met de hand bedienbare knop noodzakelijk. Hiermede kan de toeschouwer dan *proberen*, de juiste gemiddelde kleurtint in te stellen.

Om het begrip *fase-distorsie* of differentiele fase te verduidelijken, volgt hier een voorbeeld met overdreven waarden (zie figuur 2).

De verhouding voor de faseverschuiving tussen in- en uitgangsspanning bij een normale kathodebasis-versterker met kathode-weerstand R, ontkoppeld door een condensator C, is:

$$\varphi = -\arctg \frac{\omega CR}{1 + SR}$$

In ons (grove) voorbeeld wordt dit na uitwerking voor een hulpdraaggolf-frequentie van 4,43 MHz:

$$\varphi = -\arctg 0,27$$

$$tg \varphi = -0,27$$

$$\varphi = -15^\circ$$

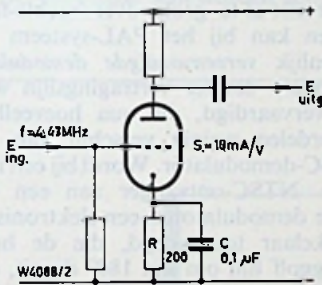
²⁾ Een zeer goed artikel over dit onderwerp vindt men in Philips Technisch Tijdschrift juli 1950, pag. 141. „De kleurendriehoek” door W. de Groot en A. At Kruithof.

De uitgangsspanning ijlt dus 15° na op de ingangsspanning. Het is duidelijk dat reeds met een normale onderdelenbezetting een ontoelaatbare fasedraaiing kan optreden! Nu is S bij volle uitsturing van de buiskarakteristiek geen constante dus is φ in dat geval ook variabel. De *chromavector* varieert dan als functie van de uitsturing door het *luminatiesignaal* Y .

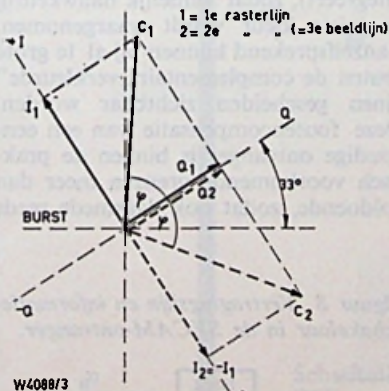
D. DE MODULATIE

Bij het *PAL-systeem* is de tint-corrector zoals vermeld in sub. C, niet meer nodig, want nu worden *faseafhankelijke overdrachtsfouten* automatisch gecompenseerd, hoewel de voor de zwart-witontvanger gunstige NTSC-modulatiemethode in principe wordt gehandhaafd. Om deze compensatie te kunnen bereiken, wordt aan zenderzijde de fase van een van de twee modulatievectoren, waaruit de *kwadratuurmodulatie* wordt samengesteld, lijn om lijn 180° gedraaid. Hierdoor wordt ook de betekenis van de afkorting PAL duidelijk. (*Phase Alternation Line*).

Met „lijn om lijn” wordt bedoeld, dat dit proces geschiedt bij lijnen die elkaar



Figuur 2. Voorbeeld van kathodebasis-versterker voor het berekenen van het faseverschil tussen E_i en E_u (waarden overdreven.)



Figuur 3. De polariteitswisseling van het I signaal bij het PAL systeem. De getrokken vectoren gelden voor de ene lijn, de gestippelde voor de opvolgende lijn.

in de tijd opvolgen, dus in hetzelfde raster.

Het 180° fasedraaien van het I-signaal vindt plaats op de 2e, 4e, 6e lijn van het eerste raster enz., dit zijn dus resp. de 3e, 7e en 11e zichtbare beeldlijn. Daartussen zien we dan hetzelfde gebeuren voor overeenkomstige lijnen van het tweede raster. Steeds echter liggen dan een niet gedraaide (Q met $+I$) en een gedraaide (Q met $-I$) lijn vlak naast elkaar. We zullen zo dadelijk zien dat indien er een fase-afwijking is opgetreden, deze distorsie nu lijn om lijn complementair is. Ons oog, door zijn traagheid, integreert dit, we zien de fout dus niet! Dit is „des poedels kern” van het PAL-systeem.

Met figuur 1 als basis, kunnen we nu voor de zojuist besproken situatie het vectordiagram van fig. 3 samenstellen, dat geldt voor twee elkaar in de tijd opvolgende lijnen. Duidelijk is het „ompolen” van het I-signaal zichtbaar. Gaat nu de vector C_1 als gevolg van differentiele fase een hoek φ_d linksom draaien, dan draait C_2 eenzelfde bedrag rechtsom. De uiteindelijke resultante van de kleurindruk blijft hetzelfde. Toch is er een klein verschil met de niet vervormde situatie; de *verzadiging* van het kleursignaal is iets *gedaald*. Dit geschiedt volgens een cosinusfunctie. Gebleken is dat zelfs grote fase-afwijkingen van bijv. 30° qua kleur niet zichtbaar worden bij het PAL-systeem, iets waarbij het NTSC-systeem reeds lang verstek laat gaan. Nu is $\cos. 30^\circ = 0,76$, zodat de verzadiging met 14% is gedaald. Dit blijkt nog juist niet zichtbaar te zijn, terwijl $\varphi_d = 30^\circ$ toch een grote fout is.

Voor de qua tijd *oneven* lijnen geldt dezelfde formulevorm als in sub. B vermeld. Voor de even lijnen geldt nu echter:

$$E_M = E_Y + E_I \cos(\omega t + 33^\circ + 180^\circ) + E_Q \sin(\omega t + 33^\circ)$$

wat ook kan worden geschreven als:

$$E_M = E_Y - E_I \cos(\omega t + 33^\circ) + E_Q \sin(\omega t + 33^\circ)$$

Het faseverschil is evident.

In de twee volgende figuren 4 en 5 zien we het gehele vectordiagram van de drie *primaire* en hun *complementaire* kleuren in het kleurspectrale vlak. Fig. 4 geeft dit voor de ene lijn en fig. 5 voor de hierop in de tijd volgende lijn. Steeds zien we de samengestelde figuur van 6 vectoren heen en terug draaien, aldus de distorsiefouten φ_d eliminerend. De hier getekende vectoren gelden voor 100% verzadigde kleuren.

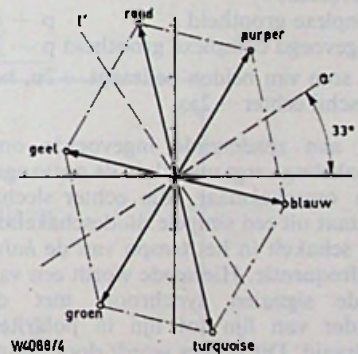
E. DE PAL-DEMULATOR

Aan ontvangerzijde maakt het PAL-systeem van een geheel *nieuwe demodulatiemethode* gebruik, waarmee beide

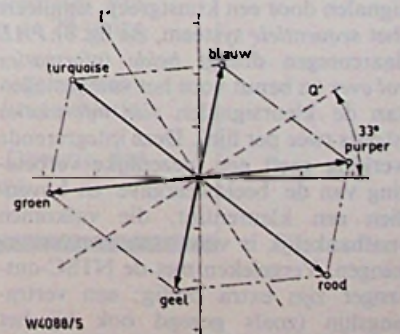
kleurbepalende zendersignalen *zonder overdrachtsfouten* worden teruggewonnen. De kleurinformaties die tijdens de ene lijn worden overgedragen, worden daartoe met een *lijntijd* ($= 64 \mu\text{sec}$) vertraagd, en vervolgens in fase met de informatie van de opvolgende lijn *samen* gevoegd.

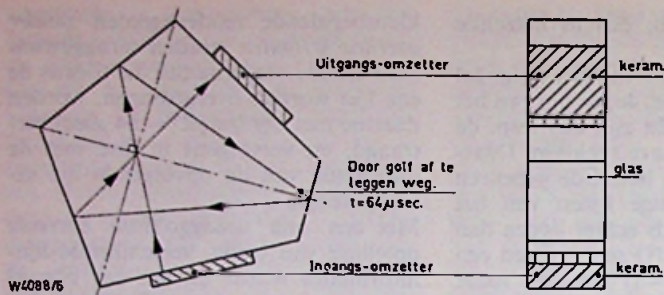
Met een qua draaggolffase correcte optelling van beide, verschillende lijninformaties wordt nu het ene signaal afgescheiden en door aftrekking het andere signaal, en wel niet beïnvloed door fasedistorsie. Hiertoe wordt een *vertraginglijn* gebruikt, zoals in het SECAM-systeem (zie RE Maart 1963), die ongeveer volgens dit principe werkt:

Het kleursignaal met de hulpdraaggolffrequentie van ca. 4,43 MHz wordt allereerst in een keramische „omzetter”, die op een glasstaaf is gelijmd, in een supersonische golf veranderd. Deze golf doorloopt nu de glasstaaf en bereikt na verloop van één lijntijd ($= 64 \mu\text{sec}$) het einde van die staaf. Hier bevindt zich eveneens een omzetter die de golf weer transformeert in een elektrische spanning met de hulpdraaggolffrequentie. Het uitgangssignaal is dan $64 \mu\text{sec}$. *vertraagd* t.o.v. het signaal aan de ingang. (Zie fig. 6). Beide signalen worden, nadat ze op hetzelfde niveau zijn gebracht, in een weerstandsbrug-



Figuur 4. Compleet chroma-vectordiagram met primaire en complementaire kleuren in het complexe chroma-vlak, geldend voor de ene lijn; fig. 5 toont hetzelfde voor de opvolgende lijn.





Figuur 6. Voorbeeld van het golfverloop in een vertragslijn.

schakeling opgeteld, resp. in een andere brug van elkaar afgetrokken. Er ontstaan zo som-, en verschilsignalen. De werking van de demodulator kan vereenvoudigd ongeveer als volgt worden voorgesteld:

Beide modulatiesignalen, die een onderlinge faselhoek van 90° hebben, kunnen voor de ene lijn als een complexe grootte worden beschouwd en worden in de volgende lijn aan zenderzijde zodanig omgevoerd dat aan ontvangerzijde de toegevoegd complexe grootte optreedt. De additie van twee dergelijke grootte levert zoals bekend is, de dubbele reële waarde en de subtractie van beide de dubbele imaginaire waarde:

Voorbeeld:
 complexe grootte $p + jq$
 toegevoegd complexe grootte $p - jq$
 De som van beiden bedraagt $+2p$, het verschil echter $+2jq$.

De aan zenderzijde ingevoerde omschakeling vergt nu ook in de ontvanger een omschakelaar, die echter slechts bestaat uit een simpele diodeschakelaar die schakelt in het tempo van de halve lijnfrequentie. Hiermede wordt een van beide signalen synchroon met de zender van lijn tot lijn in polariteit gedraaid. Dit proces wordt door figuur 7 voorgesteld.

Bij het SECAM-systeem wordt de fase-onafhankelijkheid hierdoor bereikt, dat men per lijn de overdracht van één kleurinformatie verwaarloost en aan ontvangtzijde de voor de kleurweergave vereiste aanwezigheid van twee signalen door een kunstgreep simuleert (het sequentiele systeem, zie fig. 8). PAL daarentegen draagt beide informaties vol over en benut voor het samenstellen van de kleursignalen vier informaties (steeds twee per lijn). Deze integrerende werking geeft een wezenlijke verbetering van de beeldweergave en bovendien een kleurentint, die volkomen onafhankelijk is van transportvervalsingen. Vergeleken met de NTSC-ontvanger zijn extra nodig: een vertragslijn (zoals gezegd ook bij het

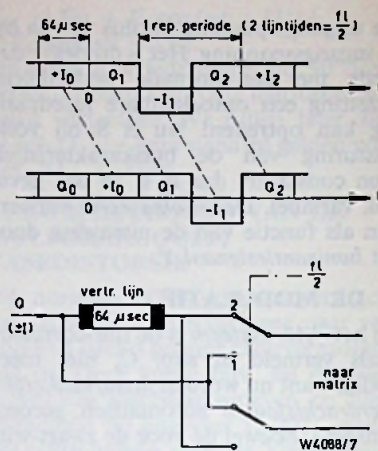
SECAM-systeem vereist), en een elektronische schakelaar.

Wat de vertragslijn betreft kan wegens zijn eenvoudige technische principe worden verwacht, dat de fabricage voor grotere aantallen voldoende laag zal zijn (ca. f 25,—). Nieuwe ontwikkelingen voor een vereenvoudigde vertragslijn met slechts één omzetter zullen tot een verdere prijsverlaging leiden.

F. ONGEVOELIGHEID VOOR FREQUENTIEBAND-BEPERKINGEN

Een zeer bijzonder voordeel van het PAL-systeem is verder de onafhankelijkheid van éénzijdig-distorsie. De drie verschillende Europese 625-lijnsystemen die straks KTV gaan plagen (Engeland, Frankrijk en CCIR), verschillen in video-bandbreedte, resp. beeld/geluidsdraaggolffastand. (nl. 6, —6,5 en 5,5 MHz). Hierdoor kunnen eenzijdigdistorsies optreden als het spectrum van het toegevoerde videosignaal groter is dan hetgeen door de zender kan worden uitgestraald. Daarentegen biedt het PAL-systeem de mogelijkheid van een breedband-overdracht van het signaal tot aan de zender, die daarna — indien nodig — de bandbreedte zonder schadegevolgen kan begrenzen. Dit is daarom onschadelijk omdat van lijn tot lijn beide zijbanden van de kleurinformatie verwisseld worden uitgezonden en aan ontvangtzijde als gevolg van de draaggolf-frequente optelling van twee lijnen, ook na de begrenzing nog beide zijbanden — uiteraard schijnbaar — ter beschikking staan.

De niet afgesneden zijband van de voorgaande lijn komt n.l. daarbij op de plaats van de wel beperkte zijband van de „lopende” lijn. Figuur 9 toont



Figuur 7. Verduidelijking van de functie van vertragslijn en elektronische schakelaar in de PAL-ontvanger.

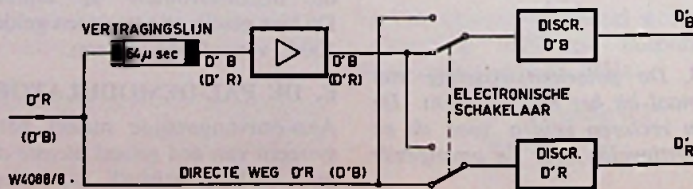
het frequentiespectrum voor het 625 systeem, de eventuele bandbegrenzing aan de top (rechts) van het spectrum wordt hierdoor verklaard.

VEREENVOUDIGDE PAL-ONTVANGER.

Voor niet al te grote overdrachts-fasfouten kan bij het PAL-systeem een wezenlijk vereenvoudigde demodulator (decoder) zonder vertragslijn worden vervaardigd, die qua hoeveelheid onderdelen weinig verschilt van een NTSC-demodulator. Wordt bij een normale NTSC-ontvanger aan een van beide demodulatoren een elektronische schakelaar toegevoegd, die de hulp-draaggolf lijn om lijn 180° draait, dan verschijnen op de beeldbuis bij overdrachtsfouten voor de in tijd op elkaar volgende lijnen de kleurfouten complementair.

Van beide lijnen bepaalt nu het menselijk oog de gemiddelde waarde (het integreert), zodat tamelijk nauwkeurige de juiste kleur wordt waargenomen. Vanzelfsprekend kunnen bij al te grote fouten de complementair „verkleurde” lijnen gescheiden zichtbaar worden. Deze foutcompensatie van een eenvoudige ontvanger is binnen de praktisch voorkomende grenzen meer dan voldoende, zodat ook daarmee reeds

Figuur 8. Vertragslijn en informatieschakelaar in de SECAM-ontvanger.

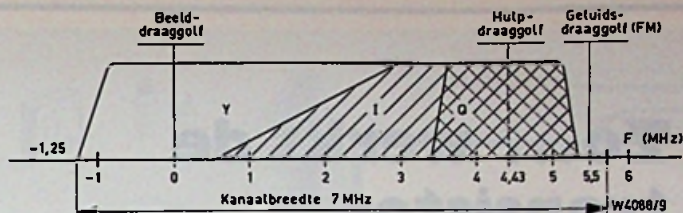


een beslissende verbetering t.o.v. de NTSC-ontvanger wordt bereikt. Dit wordt nog benadrukt door het feit, dat wegens de mogelijkheid ook *zonder vertraging* te kunnen werken, het *PAL-systeem zeer universeel* is.

H. DE COMPATIBILITEIT.

De compatibiliteit van het PAL-systeem komt ongeveer overeen met die van het NTSC-systeem, overigens met een zeer weinig gewijzigde hulpdraaggolfrequentie. De grote overeenkomst met het NTSC-systeem veroorzaakt het vervaardigen van eenvoudige *transcoders*, die een NTSC-sigitaal (met gewijzigde hulpdraaggolfrequentie) in PAL kunnen omzetten, of omgekeerd, zonder opnieuw te moeten moduleren. Bovendien zijn de *ruis*-, en andere storings-eigenschappen net zo goed als die van het NTSC-systeem.

Deze nauwe verwantschap zou het mogelijk kunnen maken dat de tot op heden met het NTSC opgedane ervaringen in hoge mate ook voor PAL gelden, temeer daar iedere PAL-ontvanger met dezelfde modulatiesignalen (I en Q) door een eenvoudige omschakeling zonder extra onderdelen als NTSC-ontvanger kan worden gebruikt.



Naschrift:

Wij zijn ons bewust, dat dit artikel niet kan bogen op volledigheid. Is dit deels te wijten aan plaatsgebrek, anderzijds bedenke men dat de studie van KTV een complete scholing vereist. Om PAL te begrijpen, zou men tenminste NTSC volledig moeten beheersen, doch hiertoe ontbreken ruimte en tijd! Wij geloven echter de meest belangrijke punten van het PAL-systeem te hebben vermeld. Voor diegene, die zich op het KTV-gebied verder wenst te oriënteren, kunnen wij met warmte het volgende boek aanbevelen:

Literatuur:

Telefunken publikatie nr. 122-d, van 9 juli 1963.

„Color TV-training-manual” door C. P. Oliphant en V. M. Ray.

Uitgegeven door Howard W. Sams & Co, Inc. Indianapolis 5, Indiana, USA.

Codenummer TVC 1 — oktober 1956. Prijs \$ 6,95.

Dit boek behandelt het NTSC-systeem aan zender- en ontvangerzijde volledig, alsmede het voor KTV van belang zijnde gedeelte van de *colorimetrie*. Elk gedeelte wordt afgesloten met bepaalde vragen, zodoende de titel „training”-manual.



De afdeling **OMROEP en TELEVISIE** vraagt voor de Straalverbindings-onderhoudsdienst te 's-GRAVENHAGE

a. enige radiotechnici

in het bezit van het diploma Radiotechnicus NRG

b. een radiomonteur

in het bezit van het diploma Radiomonteur NRG of VEV.

Afhankelijk van ervaring en leeftijd vindt inpassing plaats in de salarisschaal, welke van de 21-jarige leeftijd af voor de radiotechnici varieert van f 333,70 tot f 612,48 en voor de radiomonteur van f 309,17 tot f 444,18 bruto per maand.

Deze bedragen zijn exclusief de huurcompensatie van f 27,20 per maand welke in het algemeen van de 23-jarige leeftijd af wordt toegekend.

Voor de functie onder b geldt bovendien een regeling voor verdienstebeloning tot maximaal 12% van het bruto-salaris.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de Centrale Directie der PTT, bureel AZRS, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage.

Zo... werkt de transistor

door E. Aisberg

Bewerkt naar het Frans door G. J. C. Donk.

Met kantlijntekeningen van Pol Ferjac.

138 blz., 129 fig.

In een luttel aantal jaren heeft de transistor – uitgevonden in 1948 – de voornaamste terreinen van de elektronica kunnen veroveren. Door zijn komst is een geheel nieuwe techniek ontstaan, die ieder dwong zich in de nieuwe begrippen en ideeën te verdiepen om met de kristaltriodes te kunnen werken.

Zoals bij elke omschakeling brengt dit tal van moeilijkheden met zich mee, omdat de transistor geheel andere en vaak moeilijker problemen opwerpt dan de elektronenbuis. De onderlinge samenhang van alle parameters, de lage Ingangsweerstand, de thermische eigenschappen, het zijn even zovele obstakels op de weg naar begrip voor deze nieuwe techniek.

Dit is de reden geweest, dat auteur E. Aisberg – die honderdduizenden in de wereld een grote dienst heeft bewezen met zijn boeken „Zo werkt de radio” en „Zo werkt de televisie” – thans een boek over de transistor heeft geschreven onder de titel „Zo werkt de transistor”.

Het hoe en waarom van de transistor in woord en beeld.

Op dezelfde wijze als in zijn twee andere boeken laat de schrijver Vraagal en Weetal levendige gesprekken voeren. Op een allerplezierigste en begrijpelijke wijze wordt het wezen en de werking van de transistor verklaard zonder dat er wiskunde aan te pas komt. Tal van schema's en humoristische tekeningen in de kantlijn vullen de tekst aan en geven een onschatbaar houvast. Het is een manier van schrijven, die haar gelijke niet heeft.

Ieder die dit boek heeft doorgenomen, moet tot de conclusie komen, dat de op het eerste oog zo ingewikkelde transistor toch eigenlijk eenvoudig is.

Reeds eerder verschenen van E. Aisberg:

Zo werkt de radio (14e druk)

Zo werkt de televisie (3e druk)



Uitgaven van

Æ. E. KLUWER

Deventer - Antwerpen



Ook verkrijgbaar in
boek- en radiohandel



**TWEE METER
144 MHz
ZEND-ONTVANGER**

AFSTANDSBEDIENING
MET LICHTGEVOELIGE
WEERSTAND

NEON VOX

GETRANSISTORISEERDE
MINIATUUR - SCOOP

BOUWBIJBLAD VAN RADIO ELECTRONICA

TWEE METER (144 MHz) ZEND-ONTVANGER met transistoren

door

J. H. JANSEN. PA Ø QH

INLEIDING

De laatste twee jaar is er bij de zend-amateurs interesse ontstaan voor mobiel zenden. Momenteel zijn er in ons land op de verschillende amateurbanden enkele tientallen zendamateurs op deze wijze werkzaam. De grootste belangstelling gaat uit naar de twee meter-band, een rustige kortegolfband, waar de antennes voor mobiel gebruik aantrekkelijke afmetingen hebben.

De meeste mobiele tweemeter stations werken nog met buizenzenders. De apparatuur is meestal omvangrijk en leent zich niet bijzonder voor draagbaar gebruik. Een auto is noodzakelijk, zowel voor het vervoeren van de apparatuur als voor het voeden van de schakelingen.

Het mobiel zenden zal ongetwijfeld aan populariteit winnen, als het niet meer nodig is een auto ter beschikking te hebben. We kunnen dit realiseren door de zend/ontvangschakelingen volledig te transistoriseren.

In dit artikel komt een twee meter zend/ontvanger voor draagbaar gebruik ter sprake, waarvan de zender-eindtrap een vermogen opneemt van 0,4 watt.

De gehele zend/ontvangschakeling wordt gevoed uit 4 stuks 4,5 volt platte batterijen, die in serie zijn geschakeld. Het duurt geruime tijd, voordat de batterijen zijn uitgeput.

BESCHIKBARE-TRANSISTOREN VOOR ZENDER EINDTRAPPEN

Al geruime tijd brengen verschillende fabrikanten transistoren op de markt, die in laagvermogen zendereindtrappen zijn toe te passen.

Siemens brengt o.a. een mesa transistor in de handel onder de type aanduiding AFY11, die bij 45°C huistemperatuur een vermogen van 500 mW mag dissiperen. De transistor heeft een f_T van 400 MHz. Een geheel nieuwe ontwikkeling van Siemens is de silicium npn epitaxiaal planaire transistor BSY 34

met een f_T van 400 MHz, een maximaal toelaatbare V_{CEO} van 40 V en een max. I_C van 600 mA. Deze transistor, waarvan men als toepassingsgebied zender-eindtrappen noemt, komt waarschijnlijk binnenkort in de handel tegen een prijs van ongeveer f 22.

Ook Motorola (N.V. Diode, Hilversum) heeft een laaggeprijsde silicium npn transistor voor 144 MHz eindtrappen. Het betreft hier de MM1711, die vrijwel identieke eigenschappen heeft als de 2N2218, een ontwikkeling uit het Amerikaanse ruimtevaart project „Minuteman”. Deze transistor, met een f_T van 350 MHz., een BV_{CEO}

* f_T = transit- of doorgeeffrequentie, in engelse vakliteratuur ook wel „gain bandwidth product” of „common emitter gain frequency product” genoemd.

Onder f_T wordt verstaan de frequentie, waarbij de stroomversterking in emitter-schakeling bij ideale 6 dB daling per octaaf gelijk aan 1 wordt. f_T is vrijwel gelijk aan f_1 , de frequentie, waarbij de stroomversterking in emitterschakeling 1 is geworden.

van 30 volt en een max. collectordissipatie van 800 mW in vrije lucht, gaat ongeveer f 17,50 bruto kosten. Zowel de BSY 34 als de MM1711 zijn geschikt voor grotere eindvermogens dan 0,5 watt. Ook voor 2 meter ontvangers zijn mo-

menteel laaggeprijsde transistoren in de handel. We noemen de Philips AF 102, de Siemens AFY10 en AF 106 en de Motorola MM850. De MM 850, is een uitzonderlijk goede v.h.f. transistor van het silicium npn type. De MM850 met een f_T van 600 MHz

en een f_{max} van 2000 Mhz. geeft bij 200 MHz een energieversterking van 30 dB. De „noise figure” is bij 250 MHz 4 dB. De transistor wordt in de hier te beschrijven ontvanger schakeling als v.h.f. voorversterker toegepast.

ZEND ONTVANG schakeling

(KORTE BESCHRIJVING)

ZENDER (figuur 1)

De zender is kristal gestuurd en bestaat uit 5 trappen. De masteroscillator wekt met behulp van een 8Mhz kristal een overtone signaal op van 24 MHz. In de tweede transistortrap wordt het signaal in frequentie verdrievoudigd. In de derde trap vindt verdubbeling van frequentie plaats, zodat een signaal met een frequentie van 144 MHz ontstaat.

Dit signaal wordt in de drivertrap op een flink energieniveau gebracht, voldoende om de eindtrap tot een input van 0,4 à 0,6 watt te kunnen uitsuren.

De zender wordt amplitude gemoduleerd met een drietraps modulator. Er wordt collectormodulatie in driver- en eindtrap toegepast.

ONTVANGER (figuur 2)

De toegepaste ontvangerschakeling is een zgn. dubbelsuper.

In een voorversterker wordt het 2 metersignaal versterkt met een MM850, een ruisarme v.h.f. transistor. Achter de voorversterker volgt de 144 MHz mengtrap, waar het twee metersignaal naar een midden-frequentie van 9 MHz wordt omgezet. De mengoscillator is kristal gestuurd. Uitgegaan wordt van een 27 MHz kristaloscillator, die na vervijfvoudiging van frequentie met twee transistoren de mengtrap stuurt.

De door het mengen verkregen 9 MHz m.f. component wordt met een OC171 (AF114) verder versterkt en naar de tweede mengtrap gevoerd. In deze

trap ontstaat een m.f. signaal van 560 kHz., dat aan de m.f. versterker van een japans ontvanger wordt toegevoerd. Hier wordt tenslotte het signaal gedetecteerd en laagfrequent versterkt.

Output indicator en S- meter

Teneinde de output van de zendereindtrap en de sterkte van de ontvangen stations te kunnen meten, is een sterktemeterschakeling met twee transistoren ingebouwd.

Toongenerator (pieper)

Op de modulator kan een toongenerator, bestaande uit twee multivibratoren, worden aangesloten, die de zender dubbeltonig moduleert.

Behuizing van de zend-ontvanger

De schakeling met voedingsbatterijen is ondergebracht in een grijs gespoten plaatstalen kastje met de afmetingen 26 x 16 x 10 cm.

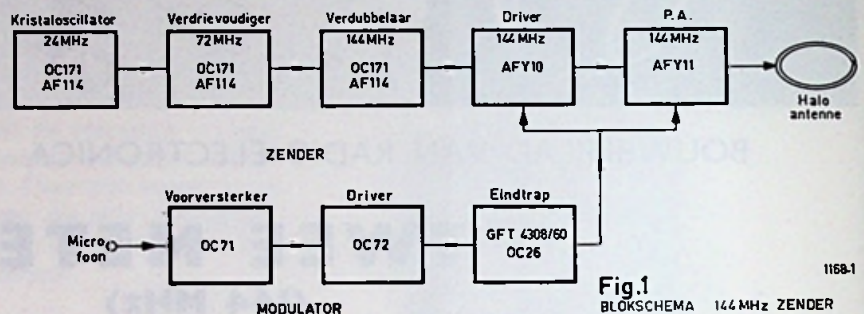


Fig.1
BLOKSHEMA 144 MHz ZENDER

1168-1

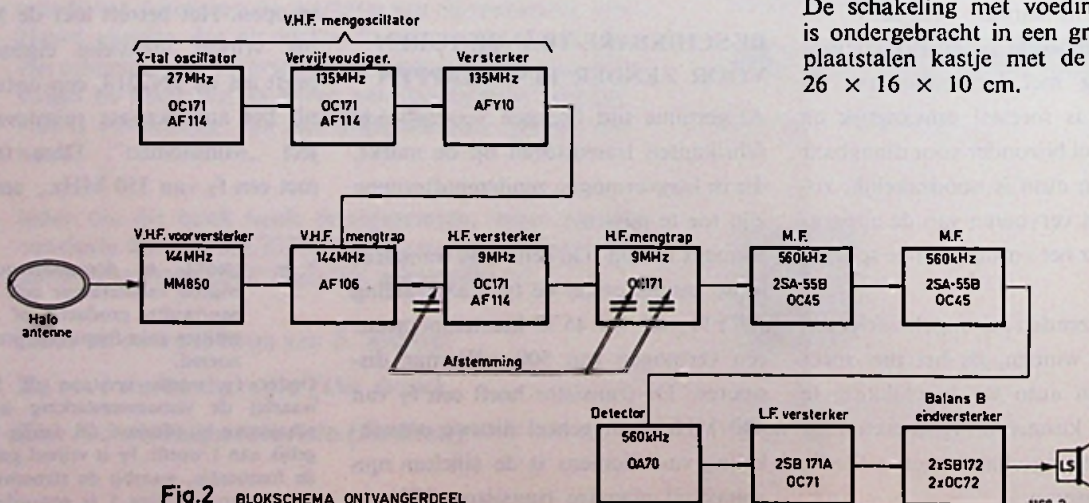


Fig.2 BLOKSHEMA ONTVANGERDEEL

1168-2

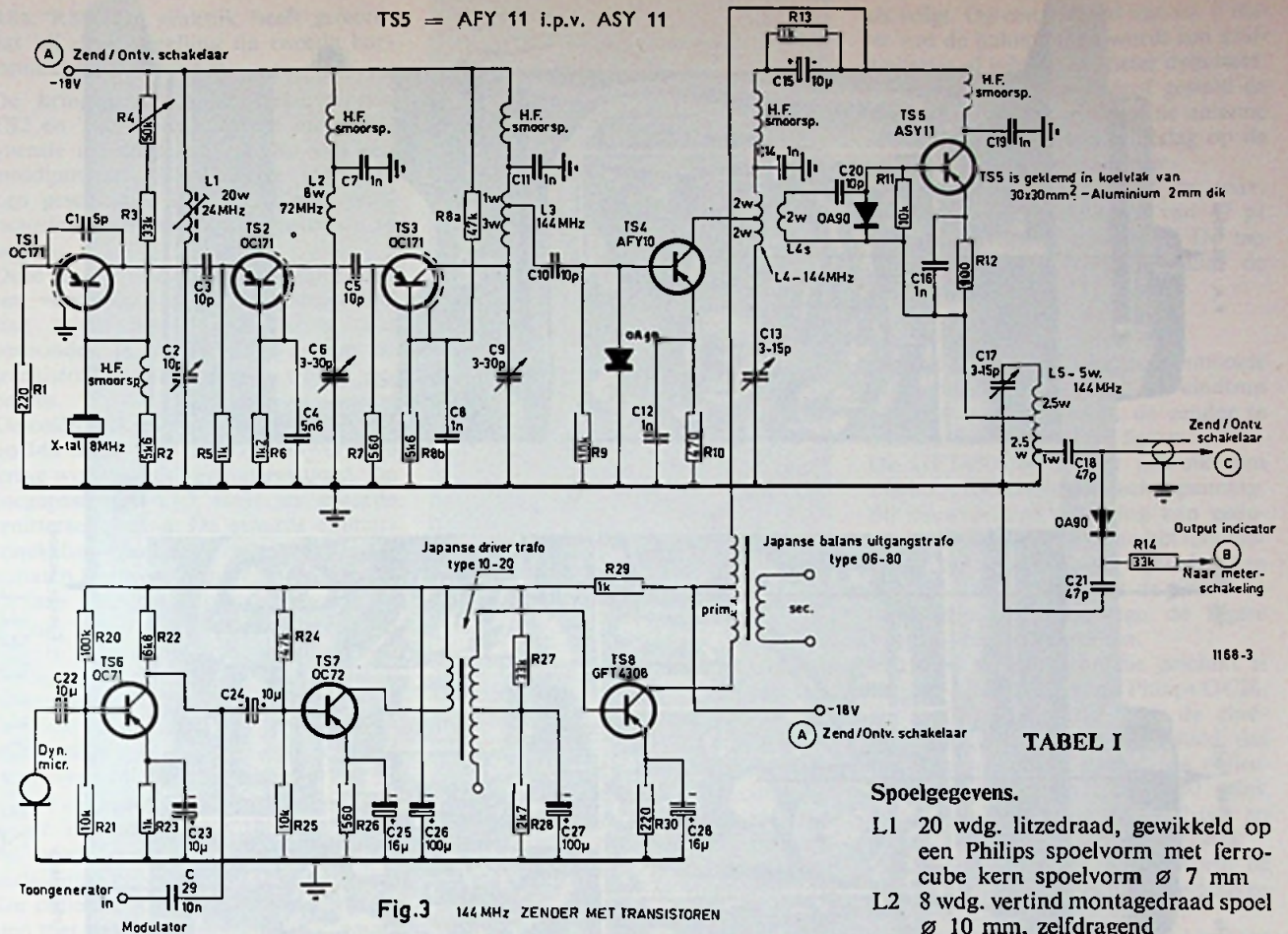


Fig.3 144 MHz ZENDER MET TRANSISTOREN

TRANSISTOR - ZENDER

Stuuroscillator

Bij de bespreking van het blokschema is reeds opgemerkt, dat de masteroscillator in overtone oscilleert. Overtone oscillatoren worden in zenderschakelingen uit economische overwegingen toegepast.

De collectorkring L1, C2 is op 24 MHz, afgestemd (zie figuur 3). De transistor TS1 staat voor de derde harmonische van de kristalfrequentie in gearde basisschakeling. Voor deze frequentie vormt het kristal nl. een lage impedantie tussen basis en aarde. Aangezien bij de basisschakeling collector- en emitterspanning in fase zijn, is het aanbrengen van een kleine capaciteit tussen collector en emitter voldoende om de schakeling tot oscilleren te brengen. Het op 24 MHz. brengen van de afstemkring kan het best geschieden met een griddip- of tunneldipmeter. Controle of de masteroscillator inderdaad op 24 MHz oscilleert, kan eveneens geschieden met de dipmeter, geschakeld als absorptiemeter. Eenvoudiger is nog te luisteren op een communicatieontvanger, als men hierover de be-

schikking heeft. Met de regelbare weerstand R4 regelt men af op maximaal h.f. output. De h.f. output kan ook gemeten worden door een voltmeter over R6 aan te sluiten.

Verdrievoudiger TS2

In de versterkertrap TS2, waarvan de transistor ook in gearde basisschakeling staat, wordt het opgewekte oscillatorsignaal in frequentie verdrievoudigd naar 72 MHz. De transistor staat op het afknijppunt ingesteld, zodat alleen de positieve fazen van de stuurwisselspanning, een collectorwisselstroom veroorzaken. Door de niet lineaire ingangsweerstand van de versterker ontstaat een krachtige derde harmonische van het stuursignaal.

De 72 MHz component, wordt vervolgens met TS 3 in frequentie verdubbeld naar 144 MHz. TS3 staat weer in gearde basisschakeling, omdat deze schakeling hier voor de OC171 de beste eigenschappen geeft. De transistor krijgt een kleine voorinstelling met behulp van de spanningsdeler

TABEL I

Spoolgegevens.

- L1 20 wdg. litzedraad, gewikkeld op een Philips spoelvorm met ferro-cube kern spoelvorm \varnothing 7 mm
 - L2 8 wdg. vertind montagedraad spoel \varnothing 10 mm, zelfdragend
 - L3 5 wdg. vertind montagedraad, spoel \varnothing 10 mm zelfdragend; tap op 1 wdg vanaf C11
 - L4 5 wdg., vertind montagedraad spoel \varnothing 10 mm zelfdragend; tap op 2 wdg van C 14
 - L4S 2 wdg. geïsoleerd montagedraad spoel \varnothing 10 mm. Spoel aan de koude kant tussen de windingen van L4 geschoven.
 - L5 5 wdg. vertind montagedraad spoel \varnothing 10 mm. zelfdragend. collector aansluiting op 2,5 wdg. van de aardkant antenne aansluiting op 1 wdg. vanaf de aardkant
- h.f. smoorspoeltjes
spoelvorm: een weerstand met een waarde hoger dan 3K3, een diameter van 0,3 à 0,4 mm en een lengte van 15 à 20 mm. Aantal wdg. 30 CuL 0,1

Men gebruike voor de spoelen L2 t/m L5 stevig montagedraad; draad \varnothing liggend tussen 0,5 en 1,0 mm.
driver trafo modulator: Jennen 10-20 uitgangstrafo „ Jennen 06-80
Trafo's van andere fabrikaten zijn uiteraard ook te gebruiken, zoals bijv. de Philips trafo type AD 9052 voor de Jennen 10-20 en de Philips trafo type AD 9036 voor de Jennen 06-80.

P.A., 144 MHz

144 MHz

144 MHz

72 MHz

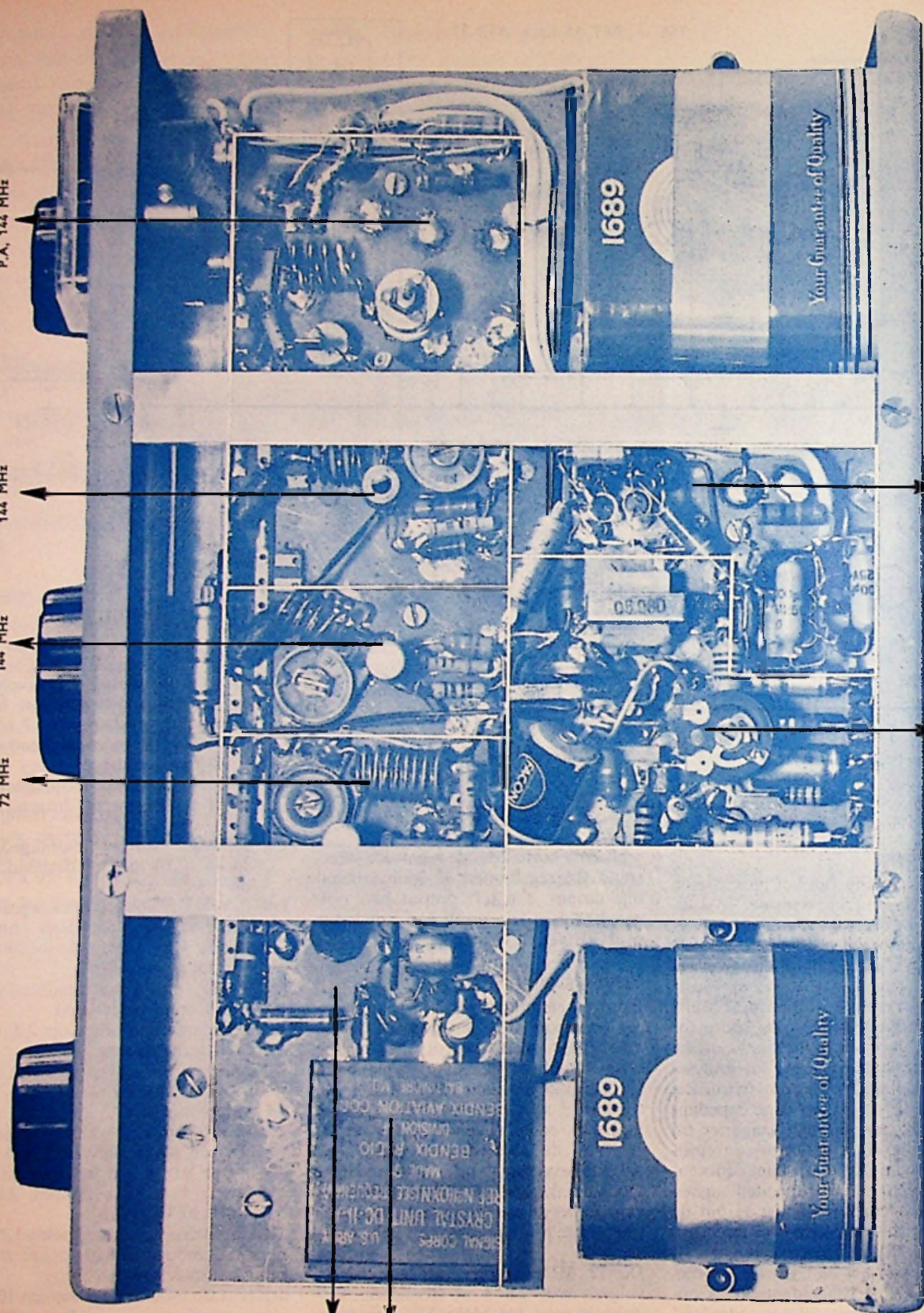
Oscillator 24 MHz

X-tal

Toongenerator

Modulator

ZENDERDEEL



Your Guarantee of Quality

1689

Your Guarantee of Quality

1689

SERIAL CORP. U.S. PAT.
 CRYSTAL UNIT DC-11-
 REF. NIKONSKY POUCH
 MADE IN
 BENDIX RADIO
 DIVISION
 BENDIX AVIATION CORP.
 BENTON, MD.

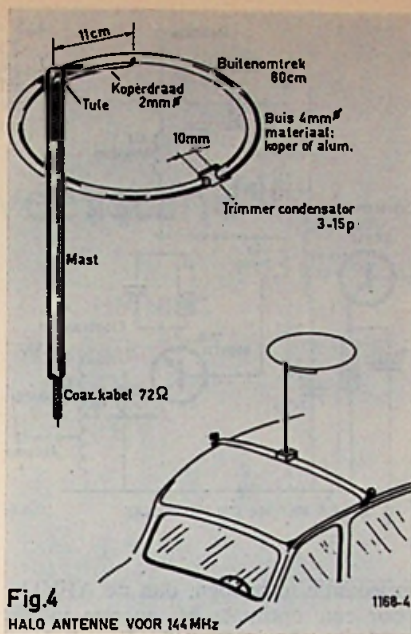
R8a, R8b. De praktijk heeft geleerd, dat bij deze instelling de tweede harmonische het sterkst is.

De kringen in de versterkertrappen TS2 en TS3 worden op de juiste frequentie ingesteld met behulp van een griddipmeter. Nauwkeurige instelling kan geschieden door in de resp. collectorleidingen een stroommeter op te nemen.

Deze zal in de collectorleiding van een versterkertrap een maximale uitslag geven als de LC kring, die verbonden is met de ingang van de transistor in afstemming wordt gebracht.

De collectorkring van TS3 is afgestemd op 144 MHz. Met het signaal over deze kring wordt de drivertrap gestuurd. De toegepaste AFY10 staat in geaarde emitterschakeling. De geaarde emitterschakeling bleek hier de gunstigste resultaten te geven. Aangezien de positieve fase van de stuurwisselspanning de BV_{EBO} van 1 volt niet mag overschrijden is tussen de basis en aarde een OA90 aangesloten. Met de drivertrap is tenslotte de eindtrap TS5 verbonden, die uit de batterij in niet gemoduleerde toestand een vermogen van 0,4 watt opneemt. Het basiscircuit van de AFY11 is inductief gekoppeld met TS4. Door de inductieve koppeling wordt het mogelijk de tankkring in de emitterleiding van de AFY11 op te nemen. De collector kan dan verbonden worden met een koelvin of koelvlak, waardoor een groter vermogen toelaatbaar wordt. Het is duidelijk, dat dit onmogelijk wordt, wanneer de tankkring in de collectorleiding is opgenomen, daar het koelvlak te veel capaciteit t.o.v. aarde vertoont. Teneinde bij hogere temperaturen thermische instabiliteit te voorkomen zijn zowel in de driver- als eindtrap kleine emitter weerstanden opgenomen, ontkoppeld met condensatoren van 1000 pF.

Het in de band brengen van de kringen in de trappen TS3 en TS4 geschiedt met behulp van de griddip- of tunnel-dipmeter. Nauwkeurige afstemming kan plaats vinden, door in de trap volgende op de LC kring een collectorstroommeter op te nemen. Als de kringen in afstemming komen, zullen we op de meter een maximale uitslag waarnemen. De tankkring wordt precies ingesteld met behulp van de outputindicator. De outputindicator bestaat uit een detectorschakeling, die een gelijkspanning afgeeft, als in de tankkring een wisselspanning werkzaam is. De gelijkspanning wordt naar een staartversterker met draaispoelmeter gevoerd. In het 2e deel komt deze schakeling ter sprake. H.F. smooptpoeltjes in collectorleidingen bleken noodzakelijk om parasitair genereren



via de voeding te voorkomen. De smooptpoeltjes kan men wikkelen op een weerstand met een lengte van 10 mm en een diameter van 3 mm. Zoals uit het schema blijkt zijn de eerste 4 trappen van de zender capacitief met elkaar gekoppeld. De capacitieve koppeling maakt het mogelijk op eenvoudige wijze een goede aanpassing tussen de trappen te realiseren. De spoeltjes L3, L4 en L5 zijn vrijdragend en gewikkeld van vertind montage-draad.

ANTENNE

Een goede rondstraler voor mobiele doeleinden is de halo antenne, waarvan in figuur 4 een afbeelding is gegeven. De hoepel dient een buitentrek te hebben van ca 80 cm. Over de uiteinden van de gebogen geleider wordt een trimmer van ca 15 pF geplaatst, teneinde de antenne voor de zendfrequentie precies in afstemming te kunnen brengen. Aangezien een halo antenne in het midden een zeer lage impedantie heeft, kan zonder meer geen 72 ohm coaxkabel worden aangesloten. Daar de impedantie naar de uiteinden van gebogen geleider toeneemt, is er langs de omtrek van de haloantenne wel een punt te vinden, dat overeenkomt met een impedantie van 72 Ω.

Deze tap ligt bij de in figuur 4 gegeven constructie ca. 11 cm uit het midden. De eigenfrequentie van de haloantenne kan worden bepaald met een griddipmeter. Men koppelt de spoel van de dipmeter met de aanpassingslus voor de 72 ohm coaxkabel.

Een nauwkeurige afregeling van de antenne op de zendfrequentie geschiedt

als volgt. Op een afstand van ca. 1 meter van de haloantenne wordt een griddipmeter of veldsterkemeter opgesteld. De zender wordt in bedrijf gesteld en men regelt met de trimmer de antenne zo bij dat een maximale uitslag op de griddipmeter wordt verkregen.

Aan de zenderzijde wordt de coax. kabel via een condensator van 47 pF aangesloten op de tankkring. De tap is gemaakt op 1 winding vanaf de aardkant.

MODULATOR

De modulator is een conventionele l.f. versterker, waarvan de eindtrap geschikt is gemaakt om de zender te kunnen moduleren (zie figuur 3).

De GFT4308/60 is hier gebruikt om zijn hoge toelaatbare collectorspanning. Bij sinusvormige uitsturing kan gedurende de negatieve fase van het modulatie signaal een spanning optreden van 36 volt. Transistoren, als de OC72 en OC74 zijn hier, vanwege de lagere V_{CE max}, niet te gebruiken.

Een andere transistor, die geschikt is voor de modulator, is de Philips OC26. De instelpotentiometer van de eindversterker R27 wordt zo ingesteld, dat bij ongemoduleerd signaal, de collectorstroom van de GFT4308/60 gelijk wordt aan de stroom, die de driver en de eindtrap van de zender opneemt. Zoals uit het schema blijkt, wordt de zender gemoduleerd in de drivertrap en P.A.

Modulatie van de drivertrap betekent een veranderlijke sturing van de eindtrap. Aangezien het opgewekt h.f. vermogen van de eindtrap zich wijzigt met de beschikbare sturing, is het duidelijk, dat moduleren van de drivertrap met succes kan worden toegepast.

EINDTRAPPEN MET SILICIUM NPN TRANSISTOREN

(figuur 5 en 6)

Evenals Siemens Duitsland, stelde N.V. Diode te Hilversum transistoren beschikbaar voor de proeven met zender eindtrappen. Het betrof hier de reeds vermelde MM1711, die volgens de fabrikant een f_T heeft van 350 Mhz. Dit betekent, dat de transistor bij 144 Mhz nog een h_{fe} heeft van ca. 3,5.

De experimenten hebben geleerd, dat met de MM1711 een niet zo gunstig rendement is te verkrijgen, als met de AFY 11. Een redelijk rendement wordt op prijs gesteld, daar de schakeling uit batterijen dient te worden gevoed. Ontleent men de voeding aan een accu, dan wordt het rendement minder belangrijk, althans bij klein vermogen zenders.

Een groot eindvermogen verkrijgt men, hetzij door een hoge voedingsspanning en lage belastingsstroom of door lage

voedingsspanning en hoge belastingsstroom. Aangezien de toelaatbare collectorspanningen voor v.h.f. transistoren betrekkelijk laag liggen (althans voor laaggeprijsde transistoren), dienen we voor relatief grote vermogens, hoge collectorstromen aan te houden. Daar de v.h.f. stroomversterking van de transistoren bijzonder laag is betekent een hoge collectorstroom veel sturing, te leveren door de drivertrap. Een ander bezwaar van een hoge collectorstroom is, dat in de afstemkring grote stromen gaan vloeien. Als we de verliezen willen beperken, dient een lage kwaliteitsfactor Q te worden aangehouden, hetgeen neerkomt op een grote afstemcapaciteit en geringe zelfinductie. Een verminderde Q betekent ook een geringere onderdrukking van harmonischen.

Aantrekkelijker is dan ook het uitgangsvermogen te verkrijgen uit een hogere voedingsspanning en een lagere collectorstroom. Het opgenomen vermogen van de stuurtrappen kan dan sterk worden beperkt en een hogere Q van de tankkring kan worden aangehouden. Door de hogere Q is de koppeling tussen transistor, kring en belasting hechter te maken, waardoor een betere energie overdracht ontstaat. Een eis, die aan de transistor dan moet worden gesteld is een hoge toelaatbare collectorspanning en een hoge uitgangsimpedantie. De uitgangsimpedantie, die parallel aan de kring komt te staan mag de kwaliteit niet bederven. De MM1711 schijnt een lagere uitgangs-

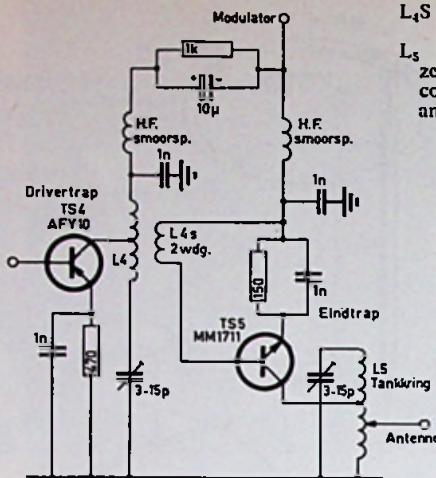


Fig.5 P.A. MET MM 1711 (MOTOROLA) 1168-5

impedantie te hebben, dan de AFY11. Voor een optimale hf. energie in de tankkring dient men nl. de collector van de 1711 op een lage tap aan te sluiten. Bij een opgenomen vermogen van 0,4 watt blijkt de opgewekte h.f. energie lager te zijn dan bij een eindtrap met AFY11.

Op grond van de genomen experimenten kan worden geconcludeerd, dat de MM1711 geschikt is voor eindtrappen, waarin het opgenomen vermogen bereikt wordt door een hoge collectorstroom en lage voedingsspanning. Voor de eindtrap is daardoor een grote sturing vereist. Daar de v.h.f. stroomversterking van de beschikbare transistoren

$L_4S = 2$ wdg geïsoleerd montage spoel $\varnothing 10$ mm.

$L_5 = 5$ wdg vertind montage draad spoel $\varnothing 10$ mm. zelfdragend collector tap op 2 wdg van de aardkant. antenne tap op 1 wdg van de aardkant.

relatief laag ligt, dient het aantal versterkers belangrijk te worden uitgebreid. Voeding uit batterijen is dan haast onmogelijk en wordt een accu noodzakelijk. Het aantrekkelijke van de zend/ontvangschakeling, dat men deze kan meenemen naar uitzichttorens en voor auto's onbegaanbare heuveltoppen gaat dan verloren. De experimenten aan de zend/ontvangschakeling worden nog voortgezet. Op het programma staat nog een balans B eindversterker met BSY 34, waarvan het principe schema in figuur 7 is weergegeven. Als de proeven tot een succes leiden, komen we hierop nog nader terug.

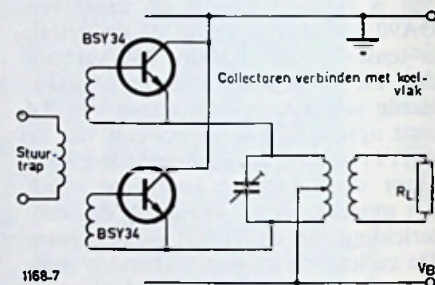


Fig.7 BALANS-B-EINDVERSTERKER MET 2xBSY34

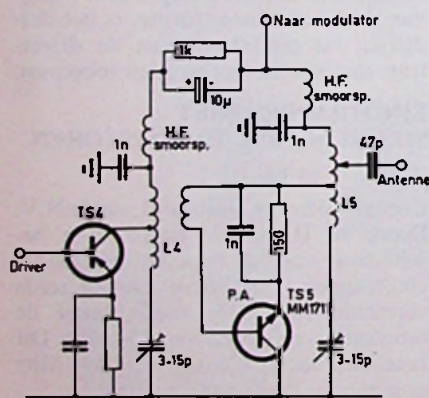


Fig.6 P.A. MET MM 1711 1168-6

MM 1711 geklemd in een koelvlak 30×30 mm² aluminium 2 mm dik.

$L_4S = 1$ wdg geïsoleerd montage draad spoel $\varnothing 10$ mm.

$L_5 = 5$ wdg vertind montage draad spoel $\varnothing 10$ mm zelfdragend. collector tap op 2 wdg vanaf de h.f.s m spoel antenne tap op 1 wdg vanaf de h.f.s m spoel

TABEL II

Gegevens van transistoren, geschikt voor zendereindtrappen in het v.h.f. gebied.

	AFY10	AFY11	BSY 34
Siemens structuur	Ge/mesa	Ge/mesa	Si/planar
V_{CE0max}	15 volt	15 volt	40 volt
V_{CB0max}	30 volt	30 volt	50 volt
V_{EB0max}	1 volt	1 volt	5 volt
P_{cmax}	500 mW	500 mW	—
	bij huistemp. 45 °C		
I_{cmax}	70 mA	70 mA	600 mA
T_{jmax}	90 °C	90 °C	175 °C
f_T	330 MHz	400 MHz	400 MHz
Motorola structuur	MM1711 npn silicium		
BV_{CE}	40 volt		
P_{cmax}	3 watt (collector aan chassis) 0,8 watt (zonder koelplaat)		
h_{re} bij 100 MHz	3,5 (dus $f_T = 350$ MHz)		
H_{FE} bij 100 mA	300		

Afstandsbediening met een Lichtgevoelige weerstand

Vooraf bij stereo-versterkers is het handig om het volume van beide kanalen te kunnen instellen vanaf de plaats, waar men luistert. Hiervoor is een afstandsbediening nodig.

Door een LDR toe te passen, omzeilen we de problemen van brom en verzwakking van hogere frequenties, welke problemen worden veroorzaakt door de lange tocvoor-kabel. Door gebruik te maken van de LDR kunnen we de signaalvoerende leidingen in de versterker houden. Een afgeschermd kabel naar de afstandsbediening is dan ook niet nodig.

De schakeling werd toegepast in de versterker, beschreven in het januari-nummer 1962 op blz. 17, maar is natuurlijk op elke andere versterker te gebruiken.

DE SCHAKELING

De LDR welke dienst doet als volumeregelaar, wordt tussen het stuurrooster van een voorversterkerbuis en aarde gezet. In het schema van de versterker uit het jan.nummer '62 is dit gedaan bij de buizen V 2b en V 7b. Om de lage frequenties niet te sterk te verzwakken, is een weerstand van 0,5 MΩ opgenomen, zodat een spanningdeler wordt gevormd. Beide LDR's (linker en rechter kanaal) worden door hetzelfde lampje beïnvloed. De basregeling werd verkregen door een LDR over de „onderste” condensator van de lage tonenregeling te plaatsen.

In de versterker dus een lichtgevoelige weerstand over C 23 en een over C 24. Ook deze twee LDR's worden door een gemeenschappelijk lampje beïnvloed.

De balansregeling werd bereikt door tussen het rooster van de buis vóór de fase-draaier en aarde een LDR te plaatsen. In het schema zijn dit dus de buizen V 3a en V 8a. Hier is geen voorschakel-weerstand nodig, omdat de balans-regelaar van de versterker in de middenstand wordt gezet, waardoor deze als een voorschakelweerstand werkt. Eventueel kan ook nog een hoge tonen-regeling worden aangebracht, maar deze is minder noodzakelijk dan de bas-regeling.

DE VOEDING

De voeding voor de lampjes werd verkregen door in de minleiding van de

door
G. A. HEYNING
Wassenaar

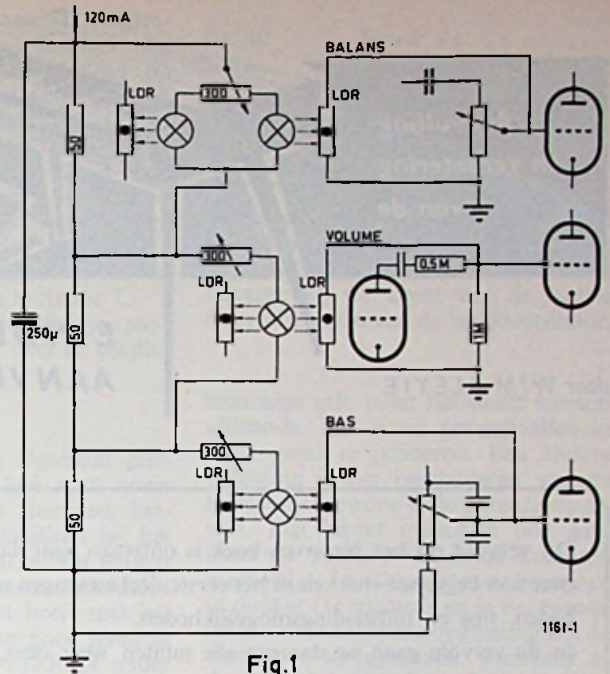


Fig.1

hoogspanningsvoeding 3 weerstanden op te nemen van zodanige grootte, dat de lampjes niet door kunnen branden. Er werd gebruik gemaakt van lampjes van 6 V 50 mA. De waarden, in het schema aangegeven, gelden natuurlijk alleen, wanneer de versterker 120 mA opneemt. Een grote condensator werd over het geheel geplaatst om bij snel in- en uitschakelen van de versterker de lampjes te beschermen tegen te grote stroomstoten.

MECHANISCHE OPBOUW

Lampjes en de bijbehorende LDR worden in de versterker ondergebracht in een volkomen afgesloten doosje, zodat er geen ongewenst licht op de LDR kan vallen. De potentiometers, welke de stroom door het lampje bepalen, zijn ondergebracht in het afstandsbedieningskastje. De waarde ervan mag 300 à 500 Ω zijn, bij voorkeur draadgewonden. Het kastje is door een 7 aderige kabel verbonden met de versterker.

In het model werd gebruik gemaakt van een afstandsbedieningsapparaat voor TV ontvangers. Deze zijn in diverse dump-zaken tegen een schappelijke prijs verkrijgbaar. De moeilijkheid is echter, dat hierin geen draadgewonden potentiometers passen, zodat uiteindelijk gebruik werd gemaakt van instelpotentiometerijtjes. De koolbaan, welke in het afstandsbedieningsapparaat zat, was niet bruikbaar en werd dus verwijderd, waarna de 3 instelpotentiometerijtjes ervoor in de plaats kwamen. Er werd een type voor gebruikt, dat is voorzien van een zwart knopje met

vierkante as. Dit knopje werd verwijderd en de knop van het afstandsbedieningsapparaat – eveneens met vierkante as – werd ervoor in de plaats gezet.

Een bijkomend voordeel van de schakeling is, dat de potentiometers nooit een krakend geluid kunnen veroorzaken (zie R.E. mei 1961).

Intertechnique geeft licentie voor vervaardiging van meerkanaalsanalysatoren aan belangrijke Amerikaanse firma.

INTERTECHNIQUE te Boulogne-Billancourt (Frankrijk) vertegenwoordigd door C.G.E., den Haag, kondigt aan, dat zij een overeenkomst heeft gesloten met Packard Instrument Company Inc., La Grange, Illinois, USA die in licentie de INTERTECHNIQUE meerkanaalsanalysatoren voor 400, 1024 en 4096 kanalen gaat vervaardigen. Meer dan 300 INTERTECHNIQUE analysatoren zijn reeds in Europa geleverd.

De apparaten van INTERTECHNIQUE op het gebied van kernfysische electronica hebben grote bekendheid in de Europese nucleaire centra verkregen, vooral voor complete „multiparameter” systemen voor de gelijktijdige meerkanaalsanalyse van gecorreleerde nucleaire verschijnselen.

Packard Instrument Company geniet in het bijzonder bekendheid op het gebied van spectrometers met vloeistofscintillatielers voor biochemische onderzoek.

Aanvulling
en verbetering
van de



NEONVOX

door WIM BLEYIE

EINDELIJK AANVULLINGEN op het NEONVOX-BOEK

Dit vervolg op het Neonvox-boek is ontstaan naar aanleiding van vragen over niet begrepen stukken in het eerste deel en vragen naar meer bijzonderheden, tips en uitbreidingsmogelijkheden.

In dit vervolg gaan we daarom alle punten weer eens langs en zullen op beknopte wijze de wijzigingen en uitbreidingen bekijken die in de loop der tijden in de Neonvox zijn ontstaan. De grootste vereenvoudiging en verbetering vond plaats bij de kontakten en in de voorversterker. Dit is duidelijk in de komende hoofdstukken te zien. U zult ook nieuwigheden tegenkomen die in het boek nog niet aan de orde waren.

Bij de beschrijving van verbeteringen en vereenvoudigingen is geen uitgebreide tekst geplaatst omdat in de eerste plaats gemakkelijks terug te grijpen naar de gegevens uit het boek en in de tweede plaats deze aanvulling te dik zou worden. Om verwarring te voorkomen zei opgemerkt dat de tekeningnummers dóórnummers vanaf het laatste figuurnummer uit het Neonvox-boek. Dit, omdat de delen in elkaar grijpen, en anders verwarring zou kunnen ontstaan of de bedoelde figuur in het boek of in dit deel 2 staat. De eerste figuur in dit deel 2 is dus genummerd figuur 38.

Wij zullen voortaan over het Neonvox-boek spreken van deel 1 en de nu volgende hoofdstukken vallen vanzelfsprekend onder deel 2.

DE VOEDING

Om bij het begin te beginnen nemen we eerst de voeding bij de kop. Hierin hebben geen wijzigingen plaats gevonden, alleen hebben diverse bouwers de vraag gesteld of het mogelijk is de voeding te stabiliseren. Dit is altijd mogelijk, maar bij een goede bouw en juiste afregeling niet nodig. Dat was duidelijk te zien aan het demonstratiemodel dat op de Firato heeft gestaan. Daar weten ze echt wel wat grote spanningsschommelingen zijn, en toch bleef het orgel goed op stemming.

Diverse stadnetten hebben ook last van deze schommelingen en wilt u niet alles in de perfectie afregelen, dan is stabilisatie wel toe te passen. Wel moeten we dan weten: wat hangt er

aan die voeding en wat is de werkspanning van het orgel. Meestal zijn hiervoor toevallig aanwezige trafo's gebruikt, waardoor in de opbouw en in de voedingsspanning veel variatie zit.

Het is daarom moeilijk te zeggen welk type stabilisatiebuis gebruikt zal moeten worden; ze moeten worden aangepast aan de rest van de installatie. Ze regelen tussen bepaalde waarden heel goed, maar hebben het nadeel zelf behoorlijk stroom te nemen, met andere woorden: ze kunnen een behoorlijke spanningsval veroorzaken, waarvoor de trafo het benodigde moet kunnen leveren. In de meeste gevallen zal bij toepassing van stabilisatie een nieuwe trafo moeten worden genomen die de vrij veel hogere spanning kan geven, om niet het

gehele orgel opnieuw te hoeven afregelen. Er moet ook op worden gelet of de gelijkrichter dan nog bruikbaar is.

De beste raad is, ga naar een goede detailhandel en vertel hem welke stroom de totale installatie trekt en bij welke spanning. (Deze waarden lopen sterk uiteen bij de diverse zelfbouw orgels, van 250 V tot 400 V, terwijl alles bij een goede instelling toch prima werkt).

De handelaar kan U vertellen welke stabilisatiebuis(zen) voor uw geval het beste is (zijn). Monteer er nooit lukraak een, want dan bestaat de kans dat de regeling hiervan in een verkeerd bereik ligt.

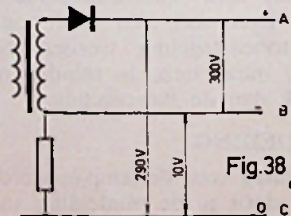
Dit is natuurlijk alleen nodig als U niet in staat bent om zelf alles te berekenen. Neem wel altijd twee stabilisatiebuizen in serie, of anders één met een weerstand in serie, die dan op de gebruikelijke manier worden geschakeld tussen de plus en de min van de uitgang van het PSA.

Over het algemeen geldt voor stabilisatie dat de voedingsspanning nooit te laag mag zijn en de belasting niet te hoog.

NEGATIEVE SPANNING

In verschillende schakelingen (bijv. percussie) hebben we soms een negatieve spanning nodig. Maar waar halen we die vandaan? Dat is niet moeilijk. In figuur 38 staat een normale voeding aangegeven; de trafo geeft 300 V (A-B), maar de min ligt niet direct aan het chassis.

Hebben we nu bijvoorbeeld 10 V negatief nodig, dan gaat de min van de



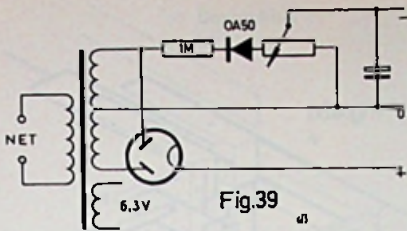


Fig. 39

voeding naar het chassis via een weerstand die 10 V spanningsverlies geeft (B-C). Hiervoor moeten we dus de totaal-stroom van de installatie weten (en denk aan het wattage van de weerstand). Tussen de plus en chassis blijft nu 290 V over (A-C). Het chassis noemen we OV, maar A-B is 300 V zodat punt B 10 V lager moet liggen dan C. We hebben nu op punt B ten opzichte van chassis een spanning van min 10 V. Dit is naar behoefte in te stellen als de weerstand vervangen wordt door een potmeter. Dit systeem heeft het nadeel dat, als de benodigde negatieve spanning groter wordt, de overblijvende spanning evenredig kleiner wordt, en is daarom alleen bruikbaar indien er maar een lage negatieve spanning nodig is.

Anders raken door de lagere voedingspanning de oscillatoren en delers uit de pas, met alle narigheid van dien. Het systeem is wel bruikbaar als deze oscillatoren en delers een eigen voeding hebben en de rest ook een eigen voeding waarin dan de negatieve spanning is opgenomen.

Een ander voorbeeld kunt U zien in figuur 39.

Deze schakeling heeft geen last van spanningsdaling, maar is alleen bruikbaar voor kleine stromen, bijv. een vaste negatieve rooster-spanning. Deze schakeling wordt direct aangesloten op één der hoogspanningswikkelingen, vóór de gelijkrichter. De vaste weerstand moet flink groot zijn in verband met de kleine stroom, en moet meteen voor de grootste spanningsval zorgen. Door de kleine stroom kan een kleine gelijkrichter worden gebruikt zoals de OA 50. Over de potmeter is dan de benodigde spanning af te takken.

OSCILLATOREN

Hiervoor gaan we terug naar figuur 12. Dit schema is goed, alleen kloppen enkele waarden niet geheel met tabel III. Dit komt door het verbeteren van de oscillator, waarna vergeten is de betreffende waarden in het schema bij te werken. De tabel is in ieder geval als goed aan te nemen.

Tabel IV gaf soms misverstanden. Deze tabel geeft de theoretische precisiewaarden aan, waaruit de meer prak-

tische tabel III is ontstaan. De condensatoren C1-C1a enz. uit de tabel, zijn in figuur 11 terug te vinden en op dezelfde manier van toepassing in figuur 12. De bedoelde C4 staat niet aangegeven in fig. 11, maar is de condensator tussen C3 en massa. Zoals door de meeste al wel begrepen is, bepalen C1a en C1b gezamenlijk de toonhoogte van de zogenaamde halve tonen.

De letters P en Q uit figuur 12 sluiten aan op de zelfde letters in figuur 7.

Dit waren enkele verduidelijkingen naar aanleiding van vragen over de oscillatoren.

DE DELERS

Deze hebben over het algemeen geen last gegeven. Alleen had men soms moeilijkheden met het stemmen, hetgeen betekent dat de stabiliteit bij het betreffende orgel niet al te best is (wat niet nodig is als de juiste onderdelen zijn gebruikt). Wie last heeft met het stemmen moet nog eens goed lezen in het eerste deel blz. 11 en 13 links onder en rechts boven.

Als de juiste condensatoren zijn gebruikt, hangt verder alles alleen af van de weerstanden die in figuur 7 tussen de neonbuisjes en de plus zitten. Deze bepalen samen met de condensatoren de tijdswaarde van de schakeling. Heeft u last met stemmen dan moet er geëxperimenteerd worden met de vaste weerstand van 4,7 M. Deze kan meestal een hogere waarde hebben, waardoor de afstem-potentiometer een lagere waarde kan krijgen (niet lager dan 2,8 M).

Hierdoor wordt de regeling prettiger en soepeler omdat de draaiingshoek groter wordt, waardoor de toon er minder gauw uitvliegt. Geven één of meerdere tonen last, dan de aangegeven weerstanden wijzigen en de moeilijkheden zijn meestal opgelost. Hier wil ik er ook nog even op wijzen dat de neonbuisjes NE 2 minder gauw uit de pas raken dan de Z 8.

U moet bedenken dat elk pitje een tien of honderdtal malen per seconde moet starten. Lukt dit niet dan kan de hiervóór genoemde oplossing U uit de moeilijkheden helpen.

Het is echter ook te proberen om een gloeilamp boven de pitjes te hangen, natuurlijk een brandende. Het klinkt

fig. 40

Figuur 41

C3	C4	C5	C6	x as
C2	C3	C4	C5	y as
C1	C2	C3	C4	z as

Voorraanzicht van de verdeling van de contacten over het klavier, Van elk compleet octaaf is alleen de C-toets aangegeven. C1 komt van de laatste delertrap en C6 van de hoofdosillator.

misschien gek, maar het werkt meestal afdoende. Het is bij grensgevallen in ieder geval te proberen. Een andere oplossing is het beschilderen van de buisjes met gewone witte poreuze muurverf. Dat klinkt misschien ook gek, maar de werking van beide manieren is als volgt: In licht starten ze beter dan in donker (1e manier), en in het tweede geval wordt de minste opglouing van de elektroden teruggekaatst, waardoor ze dus eigenlijk ook licht ontvangen en het opglouien versneld wordt. De oorzaak hiervan is dat een neonbuisje in het absoluut donker een hogere ontstekspanning vraagt.

Nog even iets belangrijks, ik heb met verwondering gekeken naar zelfbouworgels die netjes en volgens alle regels waren gebouwd, maar steeds ontstemden. Na lang zoeken bleek de fout dikwijls in het stemmen te zitten. Meestal was in zo'n geval gestemd op het gehoor, of op een verkeerd gestemde piano. Alle onderdelen zijn echter zo gekozen dat de A toon gelijk is aan de standaard A = 440 trillingen per seconde. Indien die deler zo afgesteld is dat hij 550 trillingen moet leveren komt er absoluut niets van terecht. Enige afwijking van de aangegeven waarden is altijd mogelijk maar een A oscillator geeft geen C. Koop dan liever een stemfluitje.

ZES OF TWAALF

De meest gebouwde standaarduitvoering heeft 6 oscillatoren; twee naast elkaar liggende toetsen bedienen dan één oscillator. Dat is heel goed mogelijk, omdat de C en de Cis praktisch nooit gelijktijdig aangeslagen zullen worden.

Fig. 40

C3	Cis3	D3	Dis3	E3	F3	Fis3	G3	Gis3	A3	Bes3	B3	x as
C2	Cis2	D2	Dis2	E2	F2	Fis2	G2	Gis2	A2	Bes2	B2	y as
C1	Cis1	D1	Dis1	E1	F1	Fis1	G1	Gis1	A1	Bes1	B1	z as

Onderverdeling van linker octaaf bij gebruik 12 oscillatoren. Voorraanzicht.

Daarnaast zijn er ook bouwers die (meestal onnodig) twaalf oscillatoren bouwden, dus voor elke toon van het octaaf een oscillator. Hierdoor kunnen wel de halve-toonscontacten vervallen, maar de prijs van het geheel wordt tweemaal zo hoog. Dit komt omdat er niet alleen tweemaal zoveel oscillatoren nodig zijn maar ook tweemaal zoveel delers.

Daar tegenover is er bij het bespelen geen enkele beperking meer, en kan zelfs de kwint worden bijgeschakeld, wat met 6 oscillatoren niet mogelijk is. Hier komen we later nog op terug. De keuze hangt alleen af van Uw wensen en financiën.

DE CONTACTEN

Een van de grootste wijzigingen vond plaats bij de toetscontacten. Eerst waren het breek-, toen maak- en breek-, en nu maakcontacten. Het gevolg hiervan was dat de voorversterker sterk kon worden vereenvoudigd. En hoe eenvoudiger hoe minder kans op storing. In het eerste deel staan de breekcontacten beschreven, maar de wijziging naar de maakcontacten had nog een groot voordeel; weigerde een breekcontact, door vuil of verbuiging, dan zaten we met de moeilijkheid dat de toon bleef doordreunen tot de fout was opgeheven. Dat is niet prettig, vooral niet als er toehoorders bij zijn. Weigert een maakcontact, dan zal dit niet zo gauw opvallen, vooral niet omdat de Neonvox driekorig is en er meestal in accoorden wordt gespeeld. Later is het betreffende contact altijd bij te stellen.

In het eerste deel zijn enkele voorbeelden van contacten gegeven en misschien heeft U zelf nog wel een ander systeem gebruikt. We gaan nu kijken naar de nieuwe methode. Practisch alle systemen zijn te wijzigen in het nieuwe systeem, maar de manier waarop dit moet gebeuren hangt af van hetgeen aanwezig is; dit moet door U zelf worden bekeken. Als voorbeeld nemen we aan dat U werkt met zogenaamde assen, de X-, Y- en Z-assen. Bij 12 oscillatoren komen onder elke toets drie contacten, die worden aangesloten als in figuur 40 is aangegeven. C1 is de laagste C toon, en komt in vooraanzicht dus linksonder. Deze figuur laat een compleet octaaf zien, terwijl in figuur 41 elk blokje een compleet octaaf voorstelt. De hoogste C zit dus rechts boven.

De standaard-uitvoering, met twee toetsen per oscillator moet anders worden uitgevoerd.

Figuur 42 laat diverse manieren zien. Figuur 42a is een voorbeeld voor twaalf oscillatoren.

Figuur 42b geeft de oude standaarduitvoering met maak- en breekcontacten.

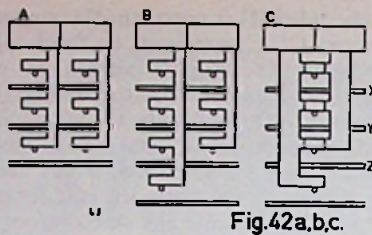
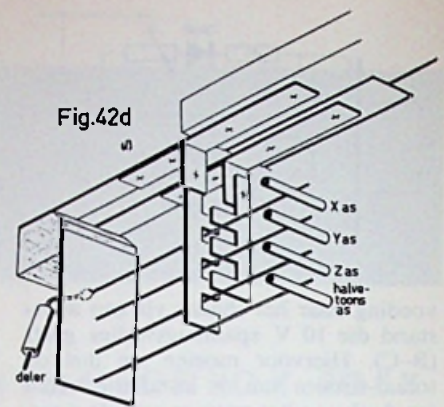


Fig.42a,b,c.

Twee toetsen bedienen dezelfde oscillator die hier de C is, terwijl de C toets nog een extra contact heeft om de C is tot C te verlagen.

De andere zes contacten zijn dezelfde als in Figuur 42a.

In figuur 42c staat de grote vereenvoudiging. Omdat bij de standaard-uitvoering de bovenste drie contacten bij de C en de Cis het zelfde zijn, konden ze worden samen genomen als we maar zorgden dat mechanische een bepaalde toets de juiste contacten bedienden. Hierdoor kon het aantal contacten gehalveerd worden, evenals de delerweerstand. In figuur 42d ziet U het geheel getekend (van onderaf gezien).



Dit idee is op alle mogelijke manieren toe te passen en aan te passen. Door het indrukken van een toets worden de tooncontacten nu direct verbonden met toonassen die het signaal meteen naar de voorversterker brengen (deze assen lagen vroeger aan massa). Door de naast gelegen toets in te drukken gebeurt hetzelfde, alleen worden nu de hoofdosillator en natuurlijk ook de delers een halve toon verstemd door het extra contact.

Het grote NEONVOX-BOEK

48 blz.

37 fig.

en foto's

grote

uitslaande

tekening



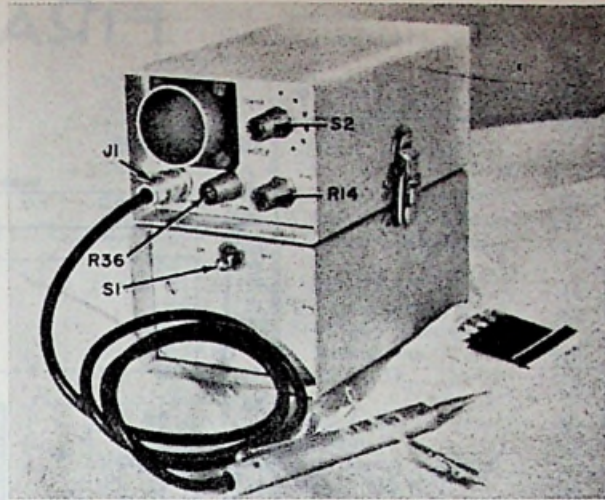
Prijs
f 5,—

Vanaf het juli-nummer verschijnen in Radio-Electronica de reeds zolang aangekondigde aanvullingen en verbeteringen.

Reeds duizenden bouwden het orgel met succes!
Verkrijgbaar bij de goede boek- en radiohandel en bij

N.V. Uitg.mij. Æ. E. Kluwer - Postbus 23 - Deventer/Antwerpen

Getransistoriseerde

MINIATUUR
OSCILLOSCOOP

Figuur 1. Vooraanzicht van de oscilloscoop; de grootste afmeting is kleiner dan de breedte van deze pagina.

In R.E. van september 1961 beschreven we een kleine oscilloscoop voor service doeleinden. Hoewel de afmetingen van dit apparaat reeds tamelijk klein konden worden genoemd, is het apparaat volgens een ontwerp van Thomas J. Barmore een lilliputter onder de oscilloscopen te noemen. Het werd beschreven in het februari-nr. 1962 van Electronics World en de afmetingen zijn niet groter dan die van twee normale luciferskeukendozen. Was het gewicht van het apparaat uit het eerst genoemde ontwerp misschien nog een bezwaar, de ontwerper van de hieronder beschreven oscilloscoop heeft de eventuele bezwaren omtrent afmetingen gewicht en niet te vergeten de voedingspanning radicaal opgelost.

De afmetingen noemden we u al: door het gebruik van transistoren en batterijen werd het apparaat niet alleen klein, maar ook licht van gewicht en is het

overal te gebruiken, ongeacht het al of niet aanwezig zijn van een voedingspanning.

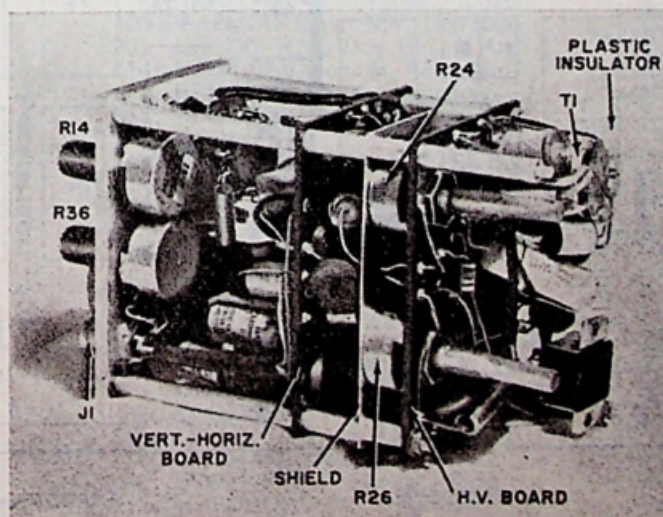
De regelorganen hebben eveneens minimale afmetingen. Aan de voorkant zijn die voor de verticale versterking (R36) en de horizontale afbuigfrequenties (S2, R14) gemonteerd, terwijl de regelaars voor de helderheid (R24) en de focus (R26) aan de achterzijde zijn geplaatst. De beeldhoogte is vast ingesteld en kan niet met een regelaar worden veranderd, terwijl de synchronisatie automatisch geschiedt en van buitenaf niet te regelen is. Ten opzichte van laboratorium-instrumenten geeft dit apparaat dus minder luxe, maar het zal aan bescheiden verwachtingen die men aan een transportabel instrument

mag stellen, beantwoorden en waarschijnlijk zelfs overtreffen.

De frequentie karakteristiek van de verticale versterker vertoont tussen 10 Hz en 1 MHz slechts een val van 1 dB en van 3 dB tussen 5 Hz en 1,5 MHz. De gevoeligheid is uitstekend, 1,6 mV effectief per cm bij 1000 Hz; de inputimpedantie bedraagt 1 M Ω bij 1000 Hz en de stijgtijd is 0,25 microseconde.

De horizontale afbuigfrequentie kan d.m.v. een schakelaar met 6 overlappende stappen worden gekozen (S2) en met regelaar R14 worden fijngeregeld tussen 5 Hz en 50 kHz. De oscilloscoopbuis is er een van het type 913 met een afmeting van 1½ inch. (ca. 4 cm) of een gelijkwaardig exemplaar. De voeding wordt verkregen uit een 45 volt batterij E1 en 4 zaklantaarn-batterijtjes van 1,5 V in serie (E2).

Eén van de belangrijkste problemen die

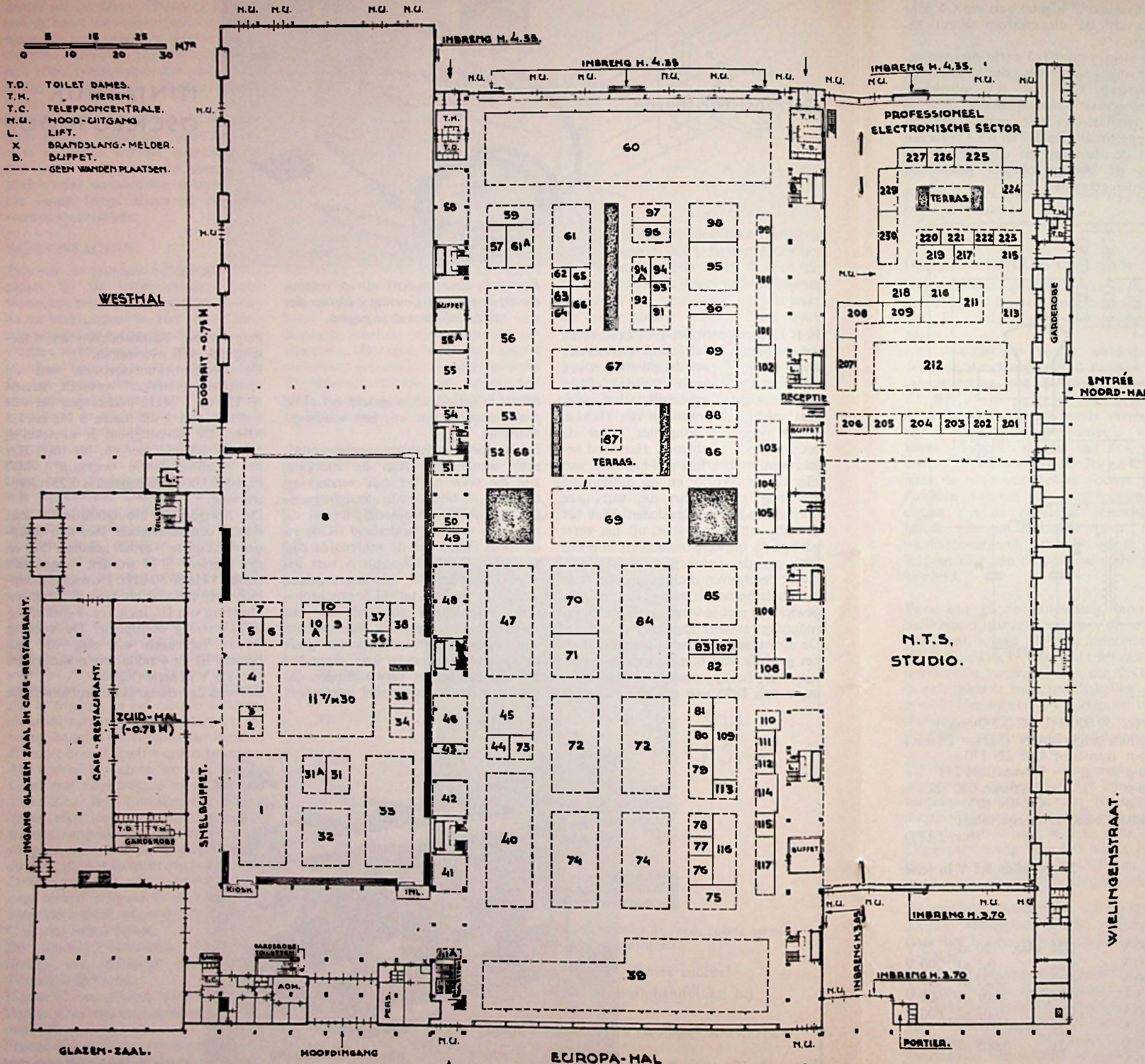


Figuur 2. Het inwendige,

van de linkerkzijde gezien.

FIRATO 63

13¹/_M 22 SEPTEMBER 1963



- | | |
|---|---|
| 63 AARDING, Nunspeet | 45 MARTIJN's Radio Grooth. N.V., Rotterdam |
| 70 ACOUSTICAL Handel Mij. N.V., Amsterdam | 52 MENTOR Techn. Bur., Den Haag |
| 40/208 AEG, N.V. Electr. Mij., A'dam | 207 MERA i.o., N.V., Utrecht |
| 42 AGFA PHOTO, N.V., Arnhem | 58 MESSA Electronics, N.V., Emmen |
| 215 AMROH N.V., Muiden | 92 MINNESOTA (Nederland) N.V., Leiden |
| 44 ANTIFERENCE S.A. Belgium, Brussel 19 | 214 MUIDERKRING, De, Bussum |
| 85 AREL NEDERLAND, Rotterdam | 202 MULTIPER N.V., Den Haag |
| 48 AST & ZN., Wouter van, Zutphen | 82 NAHO N.V. v/h L. de Lange, Amsterdam |
| 49 ATLANTA, N.V. Kantoorb.-fabr., Hoogezaand | 46 NEMA N.V., Winschoten |
| 11 t/m 30 AUDIO MANUFACTURERS' GROUP, Londen-W.C. 1 | 62 NIEUWE ROTT. COURANT N.V., Rotterdam |
| 3 AVOPLAST, Stichting, A'dam | 230 NIRA, N.V., Emmen |
| 53 BASART N.V., Amsterdam | 2 NOGRAM, Handelond., Eindhoven |
| 76 BLANKESTIJN N.V., D., Nijkerkerveen | 87 N.O.R.G., Amsterdam |
| 51 BONAVENTURA, N.V., Uitg.mij., Amsterdam | 5 NORMALISATIE-Instituut, Nederl., Den Haag |
| 88 BRANDSTEDER, Fa A., A'dam | 89 NOVAK N.V. Nederland, A'dam |
| 217 BULSING & Heslenfeld N.V., Amsterdam | 61/211 NIJKERK's Radio N.V., A'dam |
| 50 CENTREX, N.V., Uitgeversmij., Eindhoven | 36 ORIENTAL, afd. Vidor, Baarn |
| 71 CLAESSEN & Co., N.V. v/h, Amsterdam | 93 OTORO N.V., Rotterdam |
| 33 COLOR-CHEMIE, N.V., Arnhem | 54 OVERTOOM, N.V., Den Dolder |
| 117 CONNECTOR, N.V., Amsterdam | 223 PAINTON, S.A., Brussel 5 |
| 102 DAVIRO N.V., Den Haag | 110 PARVACK, N.V., Rotterdam |
| 206 DELDEN, N.V. G. W. J. J. van, Rotterdam | 108 PETERS, N.V. v/h, Amsterdam |
| 65 DILIGENTIA, Uitg.mij., A'dam | 60/212 PHILIPS Nederland N.V., Eindhoven |
| 83 DOORN's Handelond., Van, Veenendaal | 216 RADIKOR Electronics, Hilversum |
| 64 DREMEFA, Doesburg | 41 RADIO-DETAILHANDELAREN, Ned. Veren., Amsterdam |
| 104 ECO, Handelondern., Den Haag | 68 RADIUM, N.V. Gloeilampenfabr., Tilburg |
| 8 EDUCATIEF | 74 RADOMA N.V., Amsterdam |
| 101 EFFICIENCY N.V., Installation, Rotterdam | 105 RED STAR RADIO, Den Haag |
| 96 ELECTRALAR, Fa, A'dam | 38 RAFENA, N.V. Handelsmij., A'dam |
| 81 ELECTRONA, Hand.ond., Haag | 103 REGOORT, N.V. v/h P., R'dam |
| 57 ELECTRONIC Import, Velp (G.) | 106 REMA Electronics, Amsterdam |
| 72 ELECTROTECHNIEK N.V., Amsterdam | 77 RETAM, N.V., Den Haag |
| 111 EMJEKA, N.V., Amsterdam | 225 REIJSEN, J. Th. van, Delft |
| 95 FILPRO, Handelsmij., Almen | 35 RIJN, N.V. Willem v., A'dam |
| 107 Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart | 56 SCHAUB-LORENZ Nederland, Hilversum |
| 7 GELUIDSIAGERS, Ned., A'dam | 9 SCHOTMAN VAN APPEL, N.V. Handelsmij., Hilversum |
| 213 GEUKEN, W., Den Haag | 221 SIEBOL N.V., J., Heemstede |
| 67 GRAETZ (Nederland) N.V., Haarlem | 84 SIEMENS N.V., Nederl., Haag |
| 219 HAGEN, Hand.ond. W., Den Haag | 69 SIEVERDING N.V., J. N. J., Amsterdam |
| 78 HAPROKO, Handelond., A'dam | 113 SONOREX S.A., Amsterdam |
| 100/222 HARAF Radio, N.V., Den Haag | 10 SPICO, Handelond., Rotterdam |
| 203 HARDO N.V., Den Haag | 205 STAALMETAAL N.V., Handelsver., Den Haag |
| 114 HBER, N.V. Joh. de, Rotterdam | 39 STOKVIS & Zonen N.V., R.S., Rotterdam |
| 1 HELMS, Firma W., Amersfoort | 59 STOKVIS' Metaalwerken N.V., W. J., Arnhem |
| 91 HERBERHOLD, Batterijenfabr., Utrecht | 229 STROBEL, Fa., Zwolle |
| 47 HOLLAND-IMPEX N.V., De Bilt | 80 TELS & CO. N.V., Amsterdam |
| 224 IMPAG Electronica N.V., A'dam | 79 TEMPOFOON, N.V., Tilburg |
| 99 „IMTRA" BELL, Breda | 75 TEWEA N.V., Amsterdam |
| 109 INELCO-HOLLAND N.V., A'dam | 98 THABUR, N.V., Den Haag |
| 90 INTER-MUNDUS, N.V., A'dam | 86 THEAL N.V., Amsterdam |
| 112 INTERNATIONAAL Handelskant. N.V., Den Haag | 97 TUCAR, Rotterdam |
| 204 INVICTA C.V., Haarlem | 116 TWENTRA Nederland N.V., Geleen |
| 210 KINOTECHNIEK, N.V., A'dam | 220 UYLENBURG, Techn. Bureau, Haarlem |
| 55A KLUWER, N.V. Uitg.mij. A.E. E., Deventer | 34 VREEKEN, N.V., Bodegraven |
| 32 KOELRAD N.V., Amsterdam | 55 VRENG & Zn., de, Amsterdam |
| 201 LEEDE, G. J. de, Amsterdam | 6 V.E.R.O.N. Afd. Amsterdam |
| 37 LEINETAL, Den Haag | 218 WELD-Equip N.V., Den Haag |
| 66 LUDERT N.V., Alfred, A'foort | 4 WUEST & Zoon N.V., v/h L., Amsterdam |
| 115 MALCHUS, N.V., Rotterdam | |

men moest overwinnen, was, dat de meeste oscilloscoop-buizen een hogere afbuigspanning vereisen dan de spanning die redelijkerwijs met transistoren is te verkrijgen. Dit werd opgelost door de versnellingspanning aanzienlijk te verlagen. Niettemin was het geschreven signaal voldoende helder en de afbuig-gevoeligheid nam aanzienlijk toe. In de oscilloscoop zijn 9 goedkope transistoren toegepast (zie figuur 4).

DE VERTICALE VERSTERKER

In de verticale ingangstrap Tr.1 wordt een 2N170 gebruikt, die als emittervolger is geschakeld; hierdoor wordt de ingangsimpedantie redelijk hoog ge-

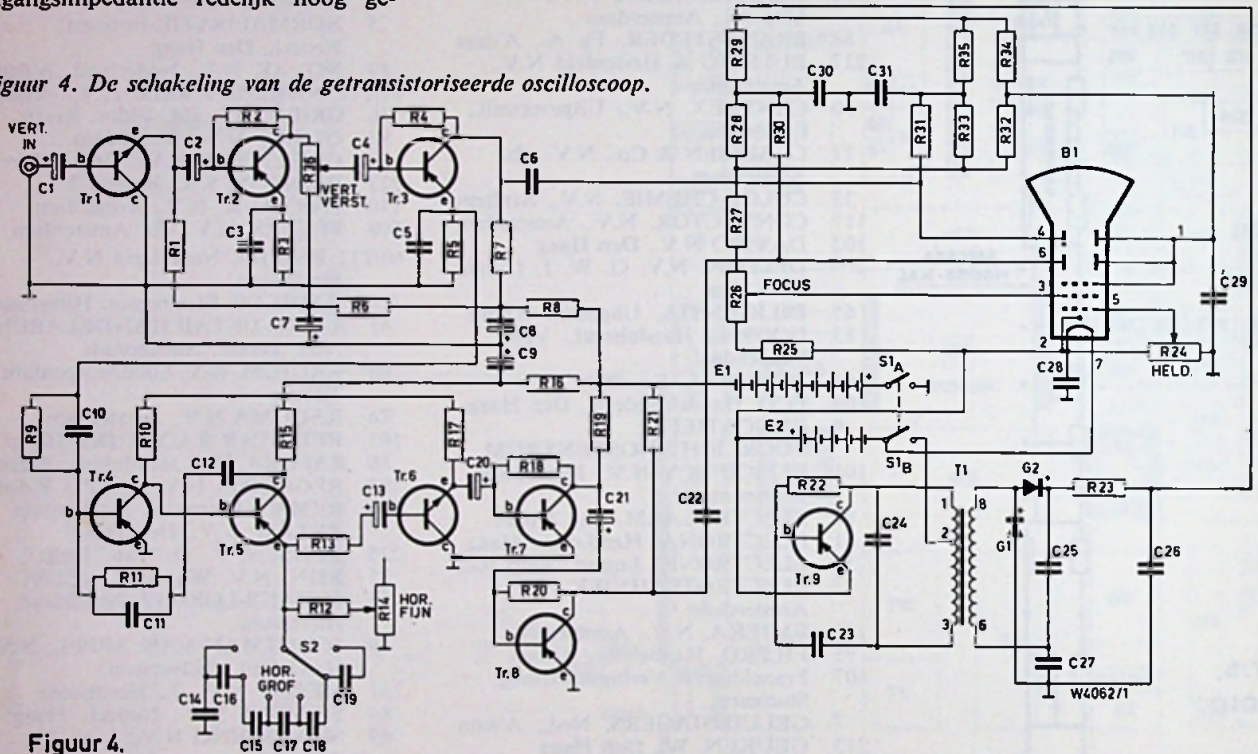
houden; deze varieert van 1 M Ω bij 20 Hz tot 50 k Ω bij 100 kHz. De uitgangsspanning over R1 wordt via de condensator C2 aan de stuurtrap Tr2 toegevoerd; de basisspanning van Tr2 wordt verkregen via R2.

Door de capaciteit van C3 parallel aan R3 kleiner te nemen dan gebruikelijk is, wordt compensatie voor de hoge frequenties verkregen. De reactantie van deze condensator is groot voor lage frequenties, maar bedraagt bij hoge frequenties slechts enkele ohms, waardoor de versterking van de trap toeneemt.

De uitgangsspanning van Tr2 wordt ontwikkeld over de regelaar van de verticale versterking R36, waarvan het signaal wordt afgetakt en via C4 naar de verticale uitgangstrap wordt gevoerd.

De uitgangstrap Tr3 werkt op overeenkomstige wijze als de voorgaande stuurtrap. Een over R5 ontwikkeld synchronisatie-signaal wordt naar de horizontale oscillator gevoerd. De ontkoppelcircuits R6-C7 en R8-C8 zorgen dat de stuurtrap en de uitgangstrap van de overige circuits gescheiden worden gehouden.

Figuur 4. De schakeling van de getransistoriseerde oscilloscoop.

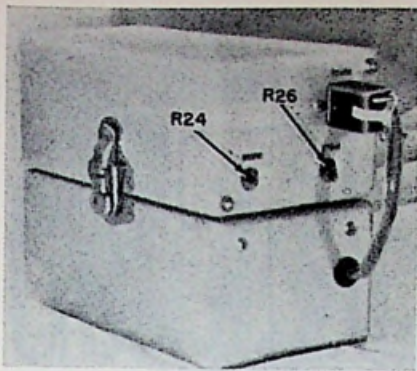


Figuur 4.

R1, 17, 23	100 k Ω $\frac{1}{2}$ W.	R26	500 k Ω lin.	T1	- prim. 50-500 Ω ; sec. 50 000 Ω (UTC 0-2 Ouncer)
R2, 32, 34	47 k Ω $\frac{1}{2}$ W.		potm.	G1, G2	- Silicium gelijkrichters. (Sarkes F6 o.a.)
R3, 5	100 Ω $\frac{1}{2}$ W.	R27, 30 31	2,2 M Ω $\frac{1}{2}$ W.	Tr1-Tr6	- n-p-n transistor G-E 2N 170
R4	330 k Ω $\frac{1}{2}$ W.	R28, 29 33 en	35	Tr2-Tr3	- p-n-p „ Sylvania 2N 247
R6, 7, 16	10 k Ω $\frac{1}{2}$ W.		1 M Ω $\frac{1}{2}$ W.	Tr4-Tr5- en Tr7	- p-n-p „ Raytheon CK 722
R8	560 Ω $\frac{1}{2}$ W.	R36	10 k Ω lin.	Tr8-Tr9	- p-n-p „ GE 2N 107
R9	150 k Ω $\frac{1}{2}$ W.		potm	B1	- Kath.str.buis 913 of equivalent
R10	22 k Ω $\frac{1}{2}$ W.				(b.v. 2AP1)
R11	82 k Ω $\frac{1}{2}$ W.				
R12	150 k Ω $\frac{1}{2}$ W.				
R13	10 M Ω $\frac{1}{2}$ W.				
R14	10 M Ω potm.				
R15	6,8 k Ω $\frac{1}{2}$ W.				
R18	56 k Ω $\frac{1}{2}$ W.				
	(zietekst).				
R19	8,2 k Ω $\frac{1}{2}$ W.	C1, 4	elco 20 μ F, 25 V	C10, 18	500 pF, 200 V
R20	820 k Ω $\frac{1}{2}$ W.	C2	elco 75 μ F, 25 V	C11	20 pF, 200 V
R21	18 k Ω $\frac{1}{2}$ W.	C3	0,002 μ F, 200 V	C12	0,02 μ F, 200 V
R22	820 Ω $\frac{1}{2}$ W.	C5, 17	0,005 μ F, 200 V	C13	elco 1 μ F, 25 V
R24	200 k Ω lin.	C6	0,01 μ F, 400 V	C14, 28	0,1 μ F, 200 V
	potm.	C7, 20	elco 5 μ F, 25 V	C15	0,01 μ F, 200 V
R25	470 k Ω $\frac{1}{2}$ W.	C8	elco 10 μ F, 50 V	C16, 24	0,03 μ F, 200 V
		C9	elco 5 μ F, 50 V	C19	100 pF, 200 V
				C21	elco 20 μ F, 25 V
				C22	0,1 μ F, 200 V
				C23	0,22 μ F, 200 V
				C25, 27	0,01 μ F, 600 V
				C26	0,03 μ F, 600 V
				C29, 30 en	
				31	0,005 μ F, 400 V

E1. Batterij 45 V

E2. 4 cellen 1,5 V in serie



Figuur 3. Achteraanzicht met de regelaars voor intensiteit en focus.

DE HORIZONTALE CIRCUITS

De horizontale oscillator (Tr4 en Tr5) is een multivibrator, waarin het netwerk R10, R15 en C12 voor de impuls zorgt.

De tijdconstante wordt gevarieerd door de weerstanden R12 en R14 in samenwerking met de condensatoren C14 tot C19, die aansprakelijk zijn voor de zaagtanden. Zoals reeds vermeld werd, wordt de synchronisatie verkregen door een signaal van Tr3, via een netwerk bestaande uit R9 en C10, naar de basis van Tr4 te voeren. C9 en R16 vormen een ontkoppeling-circuit dat de oscillator gescheiden houdt van de overige circuits. De oscillator-uitgang van Tr5 wordt via R13 en C13 aan de basis van Tr6 gekoppeld.

Voor een goede aanpassing van de oscillator-uitgangsimpedantie, die relatief groot is, aan de hoge input-impedantie van Tr6, is als eerste trap van de horizontale versterker Tr6 een 2N170 in een gearde collectorschakeling gebruikt. Het signaal bij maximale versterking ontwikkeld over R17, wordt via C20 aan de stuurtrap Tr7 gekoppeld.

De stuurtrap en de daaropvolgende horizontale uitgangstrap Tr8 zijn conventioneel geschakeld. De basisspanningen worden respectievelijk verkregen over de weerstanden R18 en R20. De uitgangsspanning van Tr8 wordt tenslotte via de capaciteit C22 aan de horizontale afbuigplaten toegevoerd.

De maximale versterking van de horizontale versterker wordt verkregen door het kiezen van de juiste waarde van R18.

Het is niet nodig deze versterking te regelen, daar de uitgangsspanning van de versterker zo groot mogelijk moet zijn, om er voor te kunnen zorgen dat de amplitude van het horizontale afbuigsignaal van voldoende grootte is.

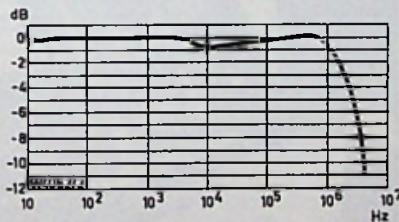
DE VOEDING

De hoogspanningsvoeding wordt verkregen van een 2N107 (Tr9), die als Hartley oscillator is geschakeld en waarvan het afgestemde circuit wordt gevormd door de transformator T1 en de capaciteit C24. De uitgangsspanning wordt geregeld door terugkoppeling via R22 en C23. De secundaire van T1 voedt een spanningsverdubbelaar die de gelijkrichters G1 en G2 omvat, alsmede de capaciteiten C25, C26 en C27 en de weerstand R23. Als transformator werd een UTC „Ouncer” gebruikt.

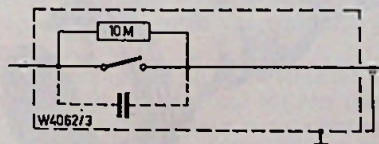
Dit voedingsapparaatje ontwikkelt een gelijkspanning van ongeveer 300 tot 400 volt bij 100 μ A, wat voldoende is voor een helder spoor. De hoogspanning wordt via een spanningsdeler, bestaande uit de weerstanden R24 tot en met R29, gedistribueerd. Twee hiervan zijn regelaars: R24 is de helderheidsregelaar en R26 regelt de focus. De verticale en horizontale afbuiging is vast ingesteld terwijl het middelpunt wordt vastgelegd door de waarden van de weerstanden R33–R35 en R28–R29. De constructie van de kathodestraalbuis is van een zodanige symmetrie, dat, bij evenwicht van de spanningen die aan de afbuigplaten worden gelegd, de centering van het geschreven spoor verzekerd is.

Als de genoemde weerstandswaarden juist worden afgeregeld, kunnen er zo nodig regelaars worden weggelaten. De voeding van de hoogspannings-oscillator en de gloeidraad van de kathodestraalbuis bestaat uit 4 zaklantaarnbatterijen in serie, E2.

De overige circuits worden gevoed uit een kleine 45 Volt batterij, E1. Beide batterijen worden gelijktijdig met de tweepolige schakelaar S1 in- en uitgeschakeld.



Figuur 5. Frequentie-karakteristiek van de verticale versterker.



Figuur 6. De meetstift met verzwakker moet worden afgeschermd.

DE CONSTRUCTIE

De figuren 1 en 3 laten resp. het voor- en achter-aanzicht van de oscilloscoop zien. De afmetingen van het geheel bedragen resp. ca. 6, 8 en 15 cm. De opstelling van de regelaars, de schakelaars en de verticale ingang is hierin duidelijk aangegeven.

Figuur 2 geeft ons een inzicht in de opstelling van de verschillende onderdelen en de afscherming.

Het apparaatje werd vervaardigd met normale standaard-onderdelen van kleine afmetingen.

In verband met de grote gevoeligheid van het instrument, zal men misschien behoefte gevoelen een meetstift met verzwakker te gebruiken. Een dergelijk instrument is in figuur 1 te zien, terwijl figuur 6 de schematische voorstelling hiervan is. Het is voorzien van een schakelaar waardoor het met en zonder verzwakker te gebruiken is.

In het eerste geval wordt de ingangsimpedantie van het instrument ver groot. De met een stippellijn aangegeven capaciteit dient voor het compenseren van de kabel.

De waarde van deze condensator wordt proefondervindelijk vastgesteld door een vierkantsgolf van 1000 Hz door de meetstift te sturen waarbij de golfvorm noch pieken, noch afrondingen mag vertonen.

Voor een verzwakking van 20 dB ($10 \times$) moet de weerstand ca. 10 M Ω zijn.

De gewenste verzwakking kan eveneens proefondervindelijk worden vastgesteld.

De meetstift dient van metaal te worden vervaardigd in verband met een goede afscherming (zie figuur 6).

Literatuuropgave

Electronics World, Febr. 1962.

TRANSATLANTISCH ELECTRONISCH PLAATSRESERVERINGSSYSTEEM voor PASSAGIERSVLEGTUIGEN

De BOAC heeft haar hoofdkantoor in Montreal via de CANTAT transatlantische kabel aangesloten op de centrale computer in Londen, waar alle details over beschikbare passagiersplaatsen voor alle BOAC lijnen zijn gecentraliseerd.

Dit eerste transatlantische elektronisch reserveringssysteem is geleverd door leden van het ITT System.

Een soortgelijk systeem is geleverd aan SAS.



EUROPA IN DE BAN VAN STEREO OVER EEN FM-ZENDER

Na Engeland, Frankrijk, Nederland en Duitsland nu ook België

Twee nieuwe studio's zijn bij de Belgische Radio en TV speciaal ontworpen voor stereofonische registratie. De apparatuur hiervoor – eveneens geschikt voor monorale weergave – is geleverd door Bell Telephone, lid van het ITT System.

Voor stereofonische registratie kunnen 6 ingangskanalen worden gemengd en uitgezonden over de vereiste 2 kanalen. Elk ingangskanaal heeft twee aansluitingen voor microfoon en zeven voor bandrecorder, platenspeler e.d. De regelorganen voor het controleren en mengen van de ingangssignalen kunnen eveneens paarsgewijze gekoppeld worden; zij zijn uitgerust met contacten voor indicatoren en voorzien van aansluitmogelijkheden voor monitor luidsprekers. Het uitgangssignaal (6 db bij 1 mW) wordt gecontroleerd d.m.v. luidsprekers en lichtvlek-modulatiemeters.

Naast de noodzakelijke versterkers, voeding, en controle apparatuur is elke studio voorzien van 3 bandrecorders en 3 platenspelers.

The M-O VALVE Co Ltd. →

een zuster-onderneming van General Electric heeft voor zijn dealers een machtige mobiele toonkamer (koffer) samengesteld, waarmee zij in een omzeien in staat zijn de uitgebreide collectie bijzondere buizen – en daar is M-O sterk in – aan de cliënten te laten zien. Mr. H. R. Hough, de verkoopingenieur buitenland is bezig de koffer zelf te proberen.

PLESSEY CONNECTORS →

Op de R. E. C. M. F. exhibiton zagen we een serie connectors, die er beslist mag zijn. Het zijn aluminium Mark 6 plugs van de Wiring and Connectors Division van Plessey.

Universele Voltmeter met Chopper Versterker

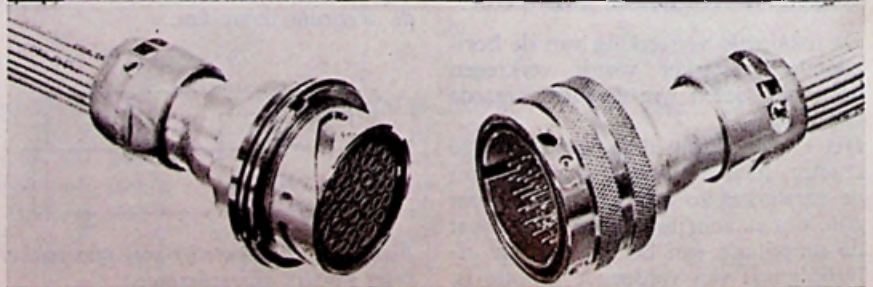
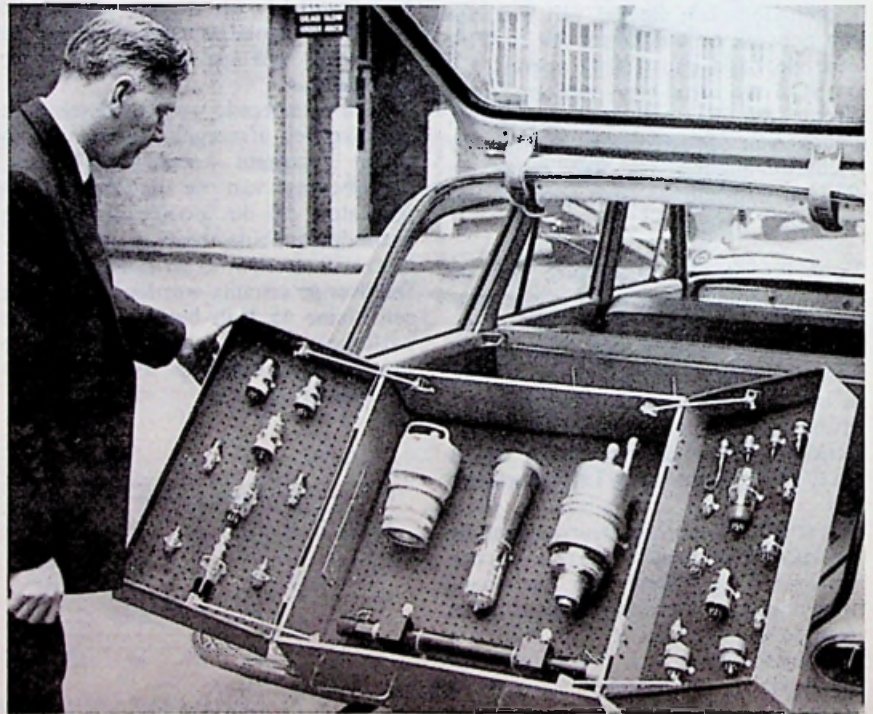
Een nieuwe universele volt-ohm-ampèremeter zal worden geproduceerd door Hewlett-Packard te Böblingen, Duitsland. Door toepassing van een chopper gestabiliseerde versterker wordt een zeer hoge stabiliteit bereikt zodat dit instrument, model 410 C, geen DC nulinstelling behoeft. Als module-rend en demodulerend element doen twee foto-weerstanden dienst, welke worden belicht door dezelfde oscillerende lichtbron zodat dit volkomen synchroon geschiedt. Door deze elektronische modulatie en demodulatie zijn bewegende delen vervallen. Als chopper-frequentie werd 85 Hz gekozen, teneinde interferentie met de lichtnet-frequentie te vermijden.

Door gebruik van electronenbuizen in het in- en uitgangscircuit en een getransistoriseerde versterker werd een stabiel en compact circuit verkregen met hoge ingangsimpedantie.

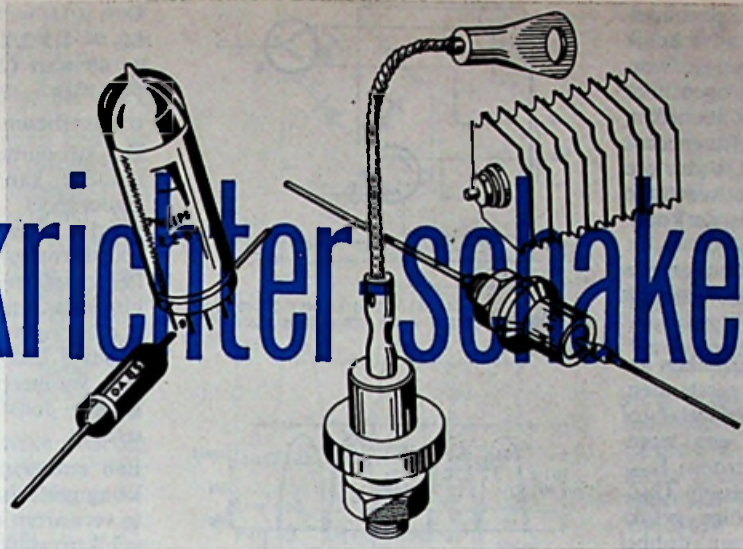
Deze universeel-meter meet gelijkspanningen van 15 mV tot 1500 V met een nauwkeurigheid van 2%, gelijkstromen van 0,15 nA tot 150 mA met een nauwkeurigheid van 5% en weerstanden van



10 Ω tot 10 M Ω . De 410 C kan eveneens gebruikt worden als een zeer stabiele versterker met een 100-voudige versterking. De ingangsweerstand van de voltmeter bedraagt meer dan 10 M Ω .



Gelijkrichter schakelingen



door

R. Y. DROST

Bijna alle schakelingen met transistoren en buizen vragen om een voeding met gelijkspanning. Behalve bij draagbare apparaten met batterijen, zijn we altijd aangewezen op de wisselspanning, welke door de elektrische centrales wordt geleverd. Dit doen deze centrales niet, om het electronici moeilijk te maken, maar omdat wisselspanning zo gemakkelijk is te maken en kan worden omgetransformeerd tot andere spanningen en b.v. voor motoren erg geschikt is.

Voor onze versterkers enz. moeten we hier dus gelijkstroom van maken, met behulp van gelijkrichters. Deze zijn in velerlei soorten en maten op de markt, en ze hebben alle één ding gemeen, nl. dat ze een voorkeur hebben voor één bepaalde stroomrichting.

In het eenvoudigste geval kunnen we de gelijkrichter beschouwen als een schakelaar, die op het juiste moment wordt geopend en gesloten, zoals dit in figuur 9 is getekend. Daarbij gaat de schakelaar SK dicht op het moment, dat de wisselspanning van $-$ naar $+$ de nullijn passeert en weer open, wan-

neer de spanning van $+$ naar $-$ overgaat. Van de halve sinussen, welke bij de wisselspanning aan weerszijden van de nullijn liggen, laat de schakelaar de positieve helft door, en wordt de negatieve helft afgeschakeld. Nu valt het niet mee, om zo'n schakelaar op het juiste moment te laten schakelen en daarom doen we dit automatisch met een gelijkrichter (vacuum- of gasgevulde buis, seleen-, germanium- of silicium-cel). We krijgen dan de situatie van figuur 2, eveneens voor enkelzijdige gelijkrichting.

Willen we de niet-doorgelaten negatieve halve sinussen ook nuttig gebruiken, dan krijgen we de schakeling van figuur 3 voor dubbelzijdige gelijkrichting.

Tegenover het voordeel van de dubbele gelijkrichting staat nu het nadeel, dat we een transformator T nodig hebben, maar meestal is deze toch ook nodig om de netspanning tot de gewenste waarde om te transformeren, of om de gelijkspanning van het net te isoleren. Verderop volgen nog andere schakelingen, maar we houden ons nu eerst bezig met de schakelingen van figuur 2 en 3.

De gelijkspanning is hier allesbehalve glad. Het is een pulserende gelijkspanning, die voor bijna geen enkel doel bruikbaar is, behalve b.v. voor het laden van een accu, of voor het galvaniseren van metalen. Laten wij eens zien, wat er bij het laden van een accu gebeurt.

De spanning van de halve sinussen varieert periodiek van nul tot een maximum waarde, en weer terug naar nul. De gelijkrichter kan alleen stroom door laten, wanneer deze momentele waarde van de halve sinus hoger is dan de

spanning U van de accu. Dit is getekend in figuur 4.

Naarmate de accuspanning U stijgt, neemt de waarde van de stroom I af en ook de tijdsduur, gedurende welke deze stroom kan lopen. Hoe groot de stroom is, wordt bepaald door het spanningsverschil (tussen de wisselspanning en de accuspanning) en de totale weerstand in de laad-kring; dat is de som van de transformator weerstand, de gelijkrichter weerstand, en de accu weerstand. Deze kunnen alle 3 heel laag zijn en de laadstroom stootjes kunnen dan ook ontoelaatbaar groot worden, als we hier niets tegen doen. Er zijn 2 gebruikelijke methoden van stroom begrenzing, nl. met weerstand en met zelfinductie. Die met weerstand wordt alleen toegepast voor kleinere vermogens, omdat er anders veel te veel warmte wordt geprodu-

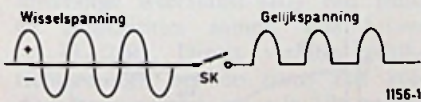


Fig. 1 ENKELZIJDIGE GELJKRICHTING

1156-1

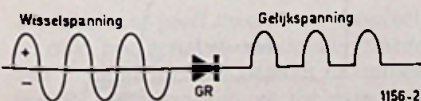


Fig. 2 ENKELZIJDIGE GELJKRICHTING

1156-2

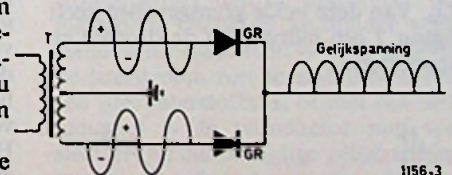


Fig. 3 DUBBELZIJDIGE GELJKRICHTING

1156-3



Fig. 4 LADEN VAN EEN ACCU

1156-4

ceerd. Om dan bovendien de gemiddelde laadstroom veel minder afhankelijk te maken van de accuspanning, worden hiervoor weerstanden gebruikt, waarvan de weerstand sterk toeneemt, als de stroom (temperatuur) toeneemt. In de eenvoudigste vorm is dit een gloeilamp. Hiervan is de heetweerstand ongeveer $10 \times$ zo hoog als de koudweerstand.

Er zijn ook speciale weerstandslampen (ijzer-waterstof weerstanden) welke dit werk nog veel beter doen.

In figuur 5 zijn de karakteristieken getekend van 3 soorten weerstanden. Kromme C voor de ijzer-waterstof stroomstabilisatoren geeft een nagenoeg constante nominale stroom I_{nom} in een spanningsgebied tussen U_{min} en U_{ma} . Voor dubbelzijdige gelijkrichting worden deze buizen dubbel uitgevoerd, en omdat bij het laden van accu's de stroom meestal te groot is voor vacuüm-gelijkrichtbuizen, kiest men hiervoor germanium- of siliciumcellen, of gasgevulde buizen.

Figuur 6 geeft de schakeling van zo'n buis-gelijkrichter. Bij deze buizen is het inwendige spanningsverlies nagenoeg onafhankelijk van de stroom, en bedraagt dan ongeveer 10 à 12 V. Dit noemt men de hoogspanning, U_g . Bij het ontwerpen van zo'n apparaat komen de volgende punten naar voren:

1°. Bij kortsluiten van de uitgang moet de stabilisator B niet doorbranden. De trafospansingen U_1 en U_2 moeten dus niet hoger zijn dan U_{max} van de gebruikte buis B, + de hoogspanning U_g van G.

2°. Om bij de stijgende accuspanning (tijdens het laden) de stroom niet te veel te laten afnemen, moeten de trafospansingen U_1 en U_2 niet lager zijn dan U_{max} van B, + de boogspanning U_g van G, + de maximale accuspanning U_a . Van deze beide grensgevallen geeft figuur 7 een indruk van de stromen en spanningen.

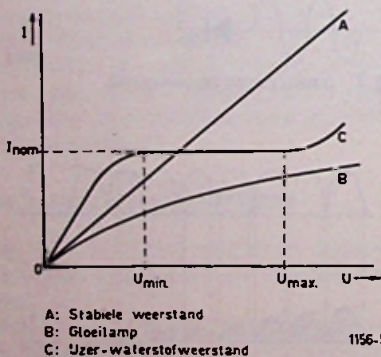


Fig. 5 WEERSTANDS-KARAKTERISTIEKEN

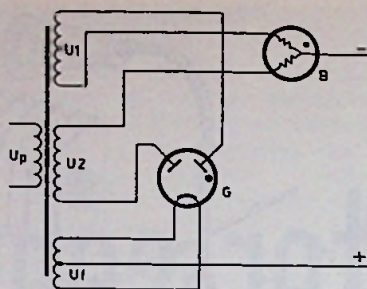


Fig. 6 ACCU GELIJKRICHTER MET GASGEVULDE BUIS G, EN STROOMSTABILISATOR B.

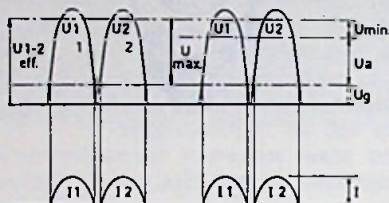


Fig. 7 SPANNINGEN EN STROMEN BIJ ACCU-SPANNING NUL, EN BIJ U_a max.

Hierbij verwaarlozen we dan het verschil tussen de effectieve- en de gemiddelde waarde van de wisselspanning en het feit, dat de, door de boogspanning U_g en door de accuspanning U_a , afgehakte sinussen geen sinussen meer zijn. Zelfs als $U_a + U_g = U_{eff}$, blijft er voor de stroom doorgang nog het topje van de sinus over. ($U_{top} = 1,41 U_{eff} = 1,57 U_{gem}$), mits hierbij de gasgevulde gelijkrichter nog wil ontsteken, want hiervoor is een hogere spanning nodig dan de boogspanning U_g . Bij gelijkrichtcellen, met een doorklaarverlies van ca. 1 V per cel hebben we dus ca. 10 V minder trafospansing $U_1 - U_2$ nodig.

3°. De pulserende stromen door de transformatorwikkelingen geven een grotere verwarming, dan een nette wisselstroom of een gelijkstroom. (De vormfactor is groter dan 1). Gemiddeld mag men voor de secundaire helften wel op een factor 1,5 rekenen voor de halve gelijkstroom.

Het secundaire trafovermogen (afgezien van de gloeidraadvoeding) is dus $P_s = (U_{a,max} + U_{min} + U_g) \times 1,5 I$, en primair is dit ongeveer $P_p = 0,8 P_s$.

Voor het laden van een 6 V. accu ($U_{a,max} = ca. 9V$) met 2 A, en met germanium- of siliciumcellen (met $U_g = 1 V$), is dan:

$$U_1 = U_2 = 9 + 1 + U_{min} = 1 + U_{max} \text{ of } U_{max} - U_{min} = 9 V.$$

We kiezen een stabilisatorbuis voor 6 — 15 V, $2 \times 1 A$.

Dan is $U_1 = U_2 = 9 + 1 + 6 = 16 V$. $I_{sec} = 1,5 \cdot 2/2 = 1,5$. $P_s = 32 \times 1,5 = 48$ watt ($2 \times 16 V \cdot 1,5 A$).

$P_p = 48 \times 0,8 = ca. 38$ watt (+ de trafoverliezen.)

De stroombegrenzing met een zelfinductie kan zowel met een aparte smoorspoel (primair of secundair) worden uitgevoerd, als met een in de transformator verstopte smoorspoel (lektransformator). De stroomspannings-karakteristiek van de uitgang is dan ongeveer een kwart cirkel, zoals figuur 8 laat zien. Dit geldt echter alleen, wanneer de zelfinductie van L nagenoeg constant is, bij veranderlijke stroom.

Een smoorspoel in de wisselstroomkring geeft dus stroombegrenzing, (niet te verwarren met een smoorspoel in de gelijkstroomkring, zoals bij afvlakfilters met smoorspoel ingang, waarbij, boven een bepaalde minimum stroom ($I_{crit.}$) de spanning nagenoeg constant is.)

De smoorspoel (en de lektrafo) hebben 3 voordelen boven de ijzerwaterstof buis, nl.

- er wordt (bijna) geen warmte in opgewekt (dus geschikt voor grotere vermogens)
- bij de hoge stroom niet direct defect.
- De vormfactor is lager, omdat de smoorspoel meer weerstand heeft voor de hogere harmonischen.

Een andere schakeling voor dubbelzijdige gelijkrichting is de brugschakeling van figuur 9. Deze kost slechts één trafowikkeling, maar $2 \times$ zo veel gelijkrichtercellen.

Een voordeel is, dat hiermede dubbel kan worden gelijkgericht zonder trafo met midden afdakking, dus bv. direct uit het net. De stroombegrenzer kan in de wissel-, of in de gelijkstroomkring worden aangebracht.

Terwijl nu in de schakelingen van fig. 3 en 6, door elke helft van de secundaire wikkeling, om beurten halve sinusstromen (of gedeelten hiervan) liepen, gaan door de secundaire van figuur 9

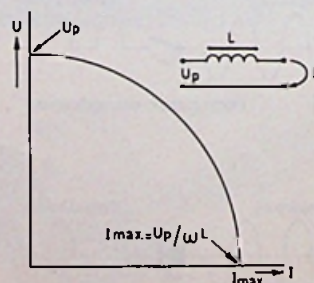


Fig. 8 KARAKTERISTIEK VAN EEN SMOOR-SPOEL

beide helften (evenals trouwens door de primaire van figuren 3 en 6, en natuurlijk ook in figuur 9.) Hiervoor geldt dan ook een vorm factor van ca. 1,25.

Voor dezelfde gelijkspanning heeft de transformator van figuur 9 dus de helft van het windingstal van figuren 3 en 6, maar van een dikkere draad. Het sec. (en prim.) vermogen is nu echter kleiner nl. $P_s = P_p = (U_{a_{max}} + U_{min} + 2U_g) 1,25 I$, tenminste, wanneer U_g klein is, en dat is bijna altijd het geval, omdat de brug nagenoeg nooit met buizen wordt uitgevoerd, maar met seleen-, germanium- of silicium-cellen.

De maximale spanning, welke over één cel kan komen te staan (wanneer deze niet geleidend is) zien we uit figuur 10.

Deze keerspanning bedraagt $U_k = U_a + U\sqrt{2}$, dus de som van de (hoogste) accuspanning U_a en $1,41 \times$ de eff. transformator spanning. Een veiliger waarde is $2U\sqrt{2}$, waarbij dan nog rekening moet worden gehouden met de hoogste netspanning, en bij Si en Ge-cellen ook nog met eventuele in- en uitschakelstoten van de transformator (waarover later meer).

In de brugschakeling van figuur 9 staan er steeds 2 cellen in serie, en behoeft elke cel slechts de helft van de bovengenoemde keerspanning U_k te kunnen weerstaan.

We zijn nu vrij uitvoerig op de acculaad gelijkrichter ingegaan; ten eerste, omdat hier door lezers naar was gevraagd en ten tweede, omdat het een goede aanloop is voor de nu volgende gelijkrichter met condensator-belasting, die we in de meeste voedingsapparaten van ontvangers en kleine versterkers ontmoeten.

De schakeling hiervan is (voor dubbelzijdige gelijkrichting) getekend in figuur 11.

Wanneer we dit apparaat inschakelen, zal één van de 2 gelijkrichters de laadstroom van de condensator moeten voeren, en deze kan zeer groot zijn, zelfs ontoelaatbaar groot. Die wordt nl. bepaald door de topwaarde van de trafospanning ($U\sqrt{2}$) gedeeld door de inwendige weerstand (R_i) van trafo en gelijkrichter samen, dus $I_s = U\sqrt{2}/R_i$. Direct verhitte gelijkrichterbuizen hebben soms zelf voldoende weerstand, maar in alle andere gevallen (gasgevulde buizen, indirect verhitte buizen, Si- en Ge-cellen) moet extra weerstand worden aangebracht.

De fabrikant geeft meestal op, hoeveel, en ook, hoe groot de maximale waarde van C mag zijn. Die bepaalt nl. samen met R_i , de oplaadtijd, en die mag, wat de belasting van de gelijkrichter be-

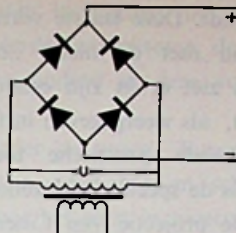


Fig. 9 BRUG-GELIJKRICHTER 1156-9

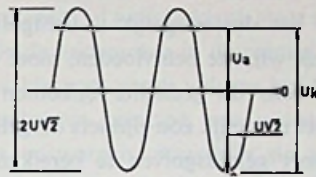


Fig. 10 KEERSPANNING U_k 1156-10

treft, ook niet te lang duren (bv. enkele milli-seconden).

Is de condensator geladen, dan volgt de ontlading door de belasting R_b , en die gaat veel langzamer, omdat R_b veel groter is dan R_i (anders zou het rendement al heel erg slecht zijn!) Na een halve periode (10 m.sec) (bij enkele gelijkrichting na een hele periode van 20 m sec.) wordt de condensator weer opgeladen, enz. De laadstroom per periode is veel kleiner dan de eerste laadstoot, omdat er nu veel minder verschil is tussen condensatorspanning en hoogste trafospanning.

Eén en ander is verduidelijkt in figuur 12 en wel voor enkele- en dubbele

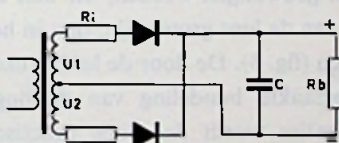


Fig. 11 GELIJKRICHTER MET C-BELASTING 1156-11

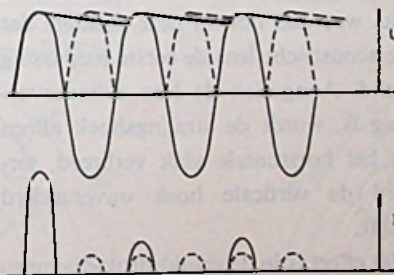


Fig. 12 SPANNING EN STROOM VAN DE BUFFER-CONDENSATOR 1156-12

gelijkrichting. We zien hieruit, dat bij dubbele gelijkrichting de gemiddelde condensatorspanning hoger is dan bij enkele gelijkrichting, tenminste bij dezelfde waarden van C en R_b , en dat dan bij enkele gelijkrichting de stroomstoten per laadperiode groter zijn.

Dat moet ook wel, want het oppervlak van de stroomstoten, over één periode uitgesmeerd, is de afgenomen gelijkstroom door R_b . Bij het halve aantal stroomstoten moet het oppervlak dus verdubbeld worden.

Verder volgt uit figuur 12, dat:

a. De gemiddelde condensatorspanning hoger wordt naarmate de ontladingsconstante $C \times R_b$ groter is (grotere C, of lagere stroom).

b. de gemiddelde spanning hoger is, naarmate de inwendige weerstand R_i van trafo + gelijkrichter lager is.

Afgezien van het spanningsverlies in R_i , is de laadtijdconstante $C \times R_i$ dan kleiner, en de condensator wordt sneller opgeladen. De grens wordt hier echter bepaald door de toelaatbare piek stromen.

c. de rimpelspanning lager is, naarmate de gemiddelde spanning hoger is door de invloeden van a en/of b en daardoor dichter nadert tot de topwaarde van de wisselspanning $U\sqrt{2}$.

De onbelaste condensatorspanning is dus practisch $\sqrt{2} \times$ de effectieve trafospanning; er is dan nl. geen ontlading. We moeten nu de aandacht nog vestigen op 3 secundaire effecten, nl.

a. Bij enkele gelijkrichting ontstaat er een gelijkstroommagnetisatie in de kern van de transformator. Hierdoor neemt de zelfinductie af en loopt de nullast stroom op, dus grotere verwarming van de primaire wikkeling. Deze schakeling wordt daarom bijna alleen voor kleine vermogens gebruikt, of direct uit het net.

b. Evenals bij de accu gelijkrichter, is de effectieve waarde van de wisselstroom groter dan de afgenomen gelijkstroom. Omdat er nu minder weerstand in het laadcircuit is (we behoeven de laadstroom niet te stabiliseren met een ijzerwaterstofbuis, of met een zelf-inductie) is de vormfactor nog veel slechter; bij dubbelzijdige gelijkrichting moeten we rekenen met secundair 2 à 2,5 (maal de halve gelijkstroom) en voor de primaire, en bij brug schakeling voor prim. en sec. met een factor 1,4 à 1,8.

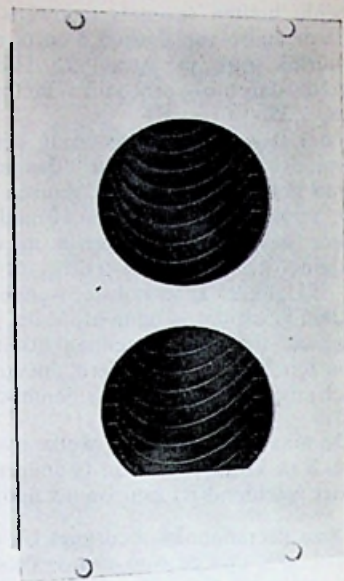
Voor de keerspanning geldt hetzelfde, als in fig. 10. Doordat de weerstand in het laad-circuit laag is, zullen spanningsstoten (in en uitschakelen) van de transformator sterk worden gedempt, althans bij dubbele gelijkrichting. Bij enkelzijdige schakelingen kan

vervolg op blz. 583

Wil men een lichtbundel, b.v. afkomstig van een gloeilamp, in de breedte verdelen, zoals o.a. bij schijnwerpers noodzakelijk kan zijn, dan zal men daartoe gebruik maken van een van glas vervaardigde lens, welke zo is geconstrueerd, dat de breking der lichtstralen afkomstig van de in het brandpunt geplaatste lichtbron bij het uit-treden uit de lens onder een andere hoekplaats vindt, dan bij het binnen-treden. Men kan lenzen zo construeren dat de verspreiding in alle richtingen dezelfde is, maar ook zo, dat deze slechts in één vlak, b.v. horizontaal

plaats vindt. Deze laatste vorm wordt aangeduid met de naam „cylinder-lens” en ziet er in zijn eenvoudigste vorm uit, als weergegeven in figuur 1. Een bekende praktische toepassing hiervan is de speciale voorzetlens, welke bij de projectie van Cinemascope films wordt toegepast, daar echter uit een combinatie van meerdere dezer lenzen bestaat.

Waar het dus mogelijk is lichtgolven op deze wijze te beïnvloeden, moet wel haast ééns de gedachte opkomen of het niet mogelijk zou zijn iets dergelijks ook met geluidsgolven te bereiken.



Figuur 3.

DE ACOUSTISCHE LENS

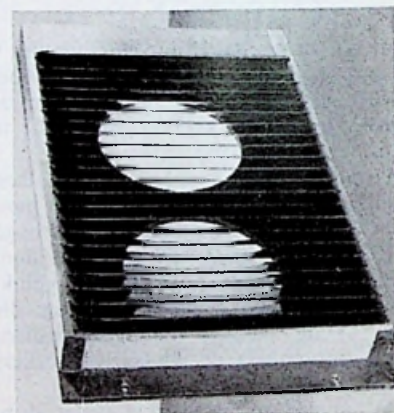
In de laboratoria van Siemens is men er nu inderdaad in geslaagd een dergelijk instrument „de acoustische lens” te ontwikkelen. Deze is opgebouwd uit een aantal lamellen, welke aan de naar de luidspreker toegekeerde zijde een, volgens een bepaalde kromming verloopende, uitsnijding vertonen (figuur 2). Deze lamellen worden onder een hoek van ca. 45° boven elkaar geplaatst, waardoor een constructie ontstaat als te zien is in figuur 3 van de achterzijde en in figuur 4 van de voorzijde, van onder af gezien.

Een dergelijke acoustische cylinderlens laat zich in haar werking zeer goed met een uit glas vervaardigd, en voor

optische doeleinden bestemd exemplaar, vergelijken.

Juist zoals daar de binnentredende lichtstralen, door breking onder een vergrootte hoek worden doorgelaten, worden ook bij de acoustische lens de geluidsgolven beïnvloed. Het brekings-effect wordt hier verkregen, als gevolg van het feit, dat de geluidsgolven door de schuin geplaatste lamellen tot omwegen gedwongen worden, die aan de rand van de lens groter zijn, dan in het midden (fig. 5). De door de luidspreker veroorzaakte bundeling van de hoge frequenties wordt daardoor praktisch geheel opgeheven en er ontstaat een afstraling onder een brede hoek, zoals voor weergave in zaken, en in het bijzonder in bioscooptheaters gewenst is. Het was dan ook in deze theaters dat de acoustische lens de eerste toepassing vond. Aangezien de lens cilindervormig is, wordt de stralingshoek alleen in het horizontale vlak verbreed, terwijl de verticale hoek onveranderd blijft.

Het effect is in de geluidsdruk-diagrammen van fig. 6 goed zichtbaar. Het bovengedeelte toont de drukcurven bij 3000 en 10 000 hertz zonder lens, het



Figuur 4: Achterzijde van figuur 3.

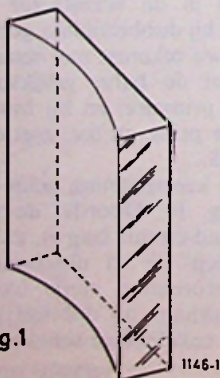


Fig.1

1146-1

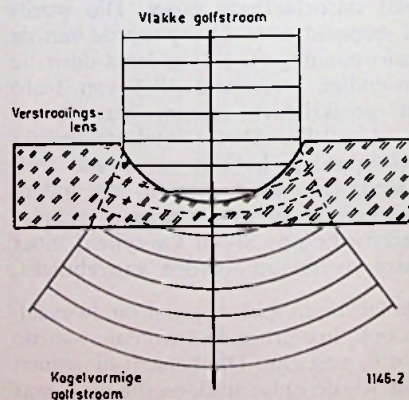


Fig.2

1146-2

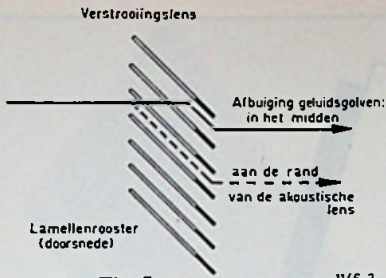


Fig.5

1146-3

Geluidsweg door het rooster van lamellen in de akoestische lens

onderste gedeelte het drukverloop met lens. Gemeten onder een hoek van 30° t.o.v. de luidsprekeras is de val bij 10 000 hertz zonder lens dan b.v. gelijk aan -25dB, met lens echter slechts -7dB. Een bijzonder prettige eigenschap is nog, dat de lens zelf geen energie verbruikt.

Reeds een aantal jaren geleden, was men er bij Siemens in geslaagd, een trechterluidspreker te bouwen, die door zijn bijzondere vorm, zonder verdeling in vakken zoals voordien gebruikelijk, een goede spreiding bereikte. De speciale trechervorm, kreeg de in het Nederlands bijna niet te vertalen naam „Kugelwellentrichter”, waarmee werd bedoeld, dat de geluidsgolven, die door de uiterst lichte,

bolvormige membraan in de drukkamer werden aangestoten, de trechter ook onveranderd in deze vorm verlieten.

Deze onder de naam „Eurodyn” als combinatie, (met bas en scheidingsfilter) voor het eerst in bioscopen toegepaste luidspreker, bezit naast een zeer groot frequentiebereik en hoog rendement, een merkwaardig goede „presence”, d.w.z. de klank staat a.h.w. vóór de luidspreker in de ruimte.

Ook hiervoor werd, volgens het boven omschreven principe, een akoestische lens ontworpen, waardoor de afstralingshoek nog belangrijk werd verbreed. Deze lens toont fig. 7 terwijl fig. 8 de met de trechter samengebouwde toestand laat zien. Ook in grote concertzalen, waar zeer hoge eisen worden gesteld, vindt deze luidspreker meer en meer toepassing. De geluidsdrukdiagrammen resp. zonder en met lens zijn weer aangegeven in fig. 9.

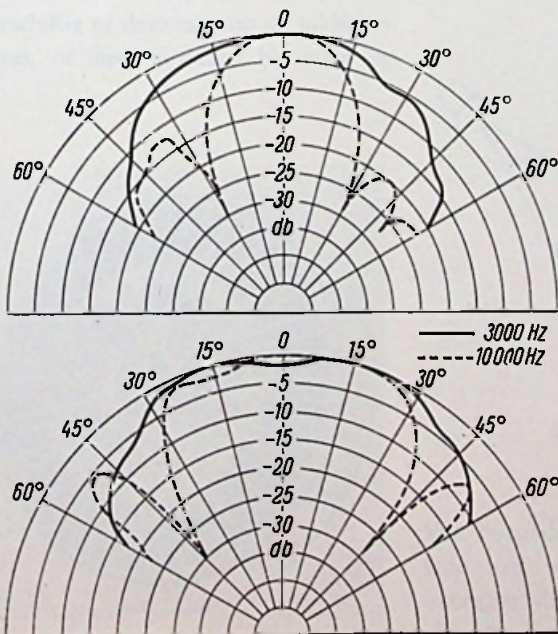
Tenslotte nog een foto (fig. 10) van een lens, welke niet gedacht is voor verdeling in de breedte, doch welke een gelijkmatige verdeling in alle richtingen tot stand brengt. Het drukdiagram hiervan geeft fig. 11. Dit geldt dus voor horizontaal en verticaal.



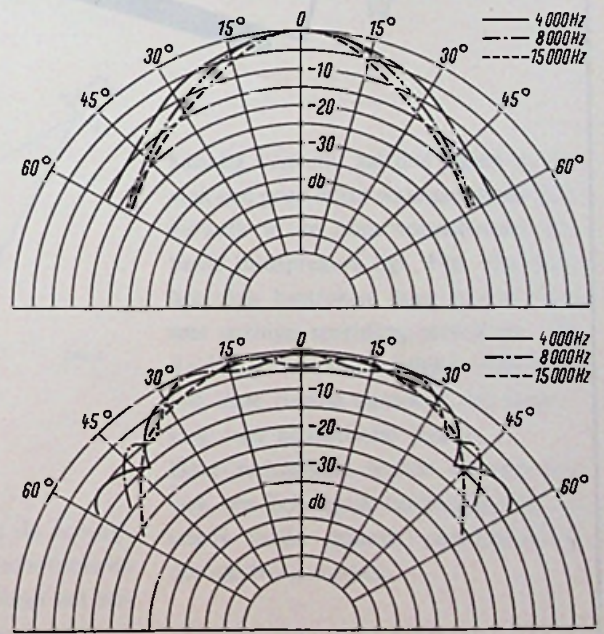
Figuur 7: Akoestische lens voor de hoge tonentrechter van de Eurodijn luidspreker-combinatie

Hoe belangrijk een gelijkmatige verdeling van het gehele frequentiespectrum is, moge blijken uit de volgende overweging.

Voor de verstaanbaarheid van het gesproken woord en de genuanceerdheid van muziek, mag het indirect waargenomen geluid niet te sterk zijn t.o.v. het directe. Dit indirecte deel zou niet groter moeten zijn, dan b.v. bij een werkelijke uitvoering in een concertzaal. In een kleine ruimte is het verschil in weglengte, afgelegd door de



Figuur 6: boven zonder en onder met acoustische lens



Figuur 9: boven zonder en onder met acoustische lens

Nijkerk's
Handelsonderneming n.v.

Stand 211
op de Firato

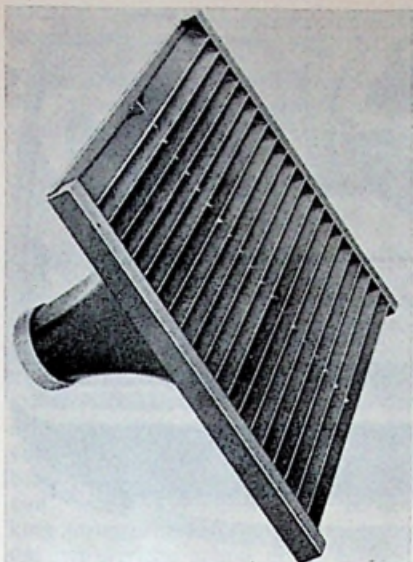
BRITISH PHYSICAL LABORATORIES

M.E.C. CORNING GLASS

MAGNETIC DEVICES T.C.C.

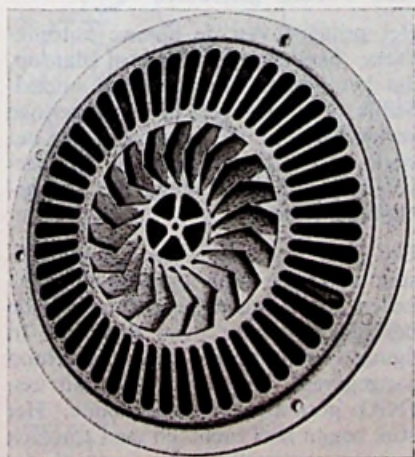
U.I.C. A.K. FANS

CONTINENTAL CONNECTORS

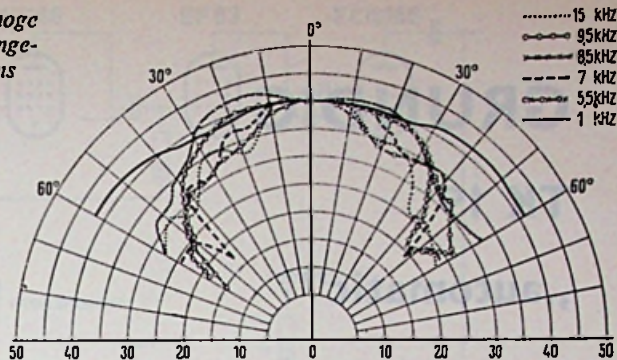


Figuur 8: Eurodyn hoge tonentrichter met aangebouwde acoustische lens

directe geluidsgolf tot het oor en de omweg via de wanden, vrij klein, zodat directe en indirecte golf praktisch gelijktijdig bij het oor van de luisteraar aankomen. Hoe groter echter de ruimte is, hoe groter ook dit tijdsverschil zal worden, waardoor het begrijpelijk is, dat het gesproken woord onduidelijker en muziek minder gedetailleerd waargenomen wordt, als niet de directe golf in sterkte en met alle frequenties, belangrijk overheerst. Dit geldt voor alle plaatsen in een bepaalde ruimte, onverschillig of deze zich op de luidsprekeras, of meer zijwaarts bevinden en



Figuur 10: Acoustische lens naar alle richtingen stralend



Figuur 11: Richtingskarakteristiek van de rondstraler uit figuur 10

wel zoveel te meer, naar gelang de zaal groter is.

Wanneer we nu de beïnvloeding door de zaal buiten beschouwing laten en bij „live“ uitvoering overal een goede acoustiek (= nagalmtijd) constateren, dan zullen hier toch bij luidsprekerweergave de zich meer aan de zijanten bevindende plaatsen, ten gevolge van het bundeleffect van de luidspreker, minder van de directe geluidsgolven toebedeeld krijgen en dus slechter zijn. Hoe groter een ruimte en hoe ongunstiger de acoustiek, des te meer zal te bereiken zijn met een luidspreker met brede richtwerking.

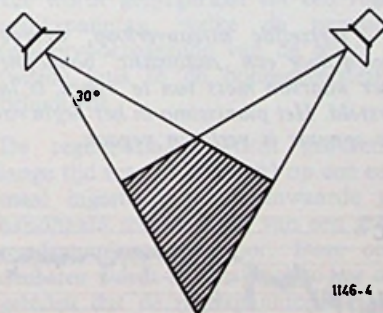
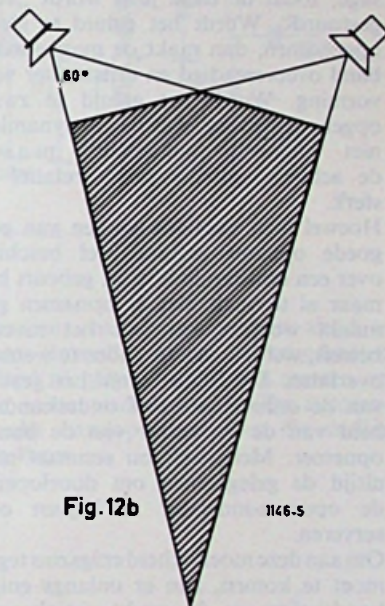


Fig.12a

kanalig systeem, zal dus alleen in dat vlak een goed effect waarneembaar zijn, hetwelk in de hoge tonenbundel van beide luidsprekers ligt. Fig. 12a geeft het vlak bestreken door luidsprekers met geringe spreiding, terwijl fig. 12b duidelijk de aanmerkelijke vergroting van deze ruimte aantoont, bij toepassing van acoustische lenzen.

Deze acoustische lenzen vormen dan ook een belangrijk hulpmiddel bij de steeds verder gaande perfectionering der electro-acoustiek.

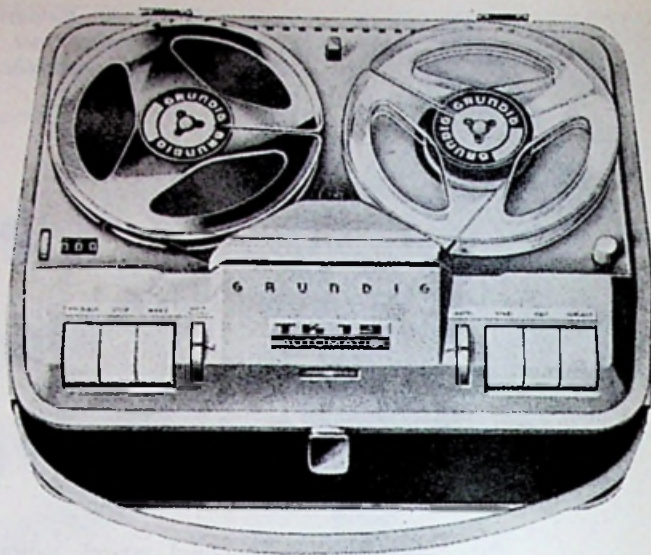
Van bijzonder belang kan de acoustische lens worden bij stereofonische weergave. Zoals bekend wordt het stereo-effect voornamelijk bepaald door de hogere frequenties. Bij een b.v. 2

TH. VAN DEN HEUVEL

GRUNDIG

TK 19

„automatic”



door J. EVERS

Bij een magnetische bandopname is het van belang dat het niveau wordt bepaald door de sterkst opgenomen passage, zodat de band juist wordt „volgestuurd”. Wordt het geluid te sterk opgenomen, dan raakt de magnetische band oververzadigd en ontstaat er vervorming. Wordt het geluid te zwak opgenomen, dan wordt de dynamiek niet voldoende „uitgebuit”, m.a.w.: de achtergrondruis wordt relatief te sterk.

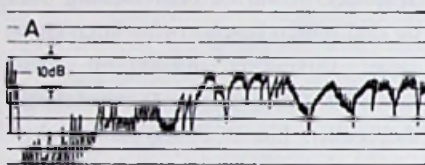
Hoewel men voor het maken van een goede opname meestal wel beschikt over een opneem-indicator, gebeurt het maar al te vaak, dat er opnamen gemaakt worden, die, wat het niveau betreft, wel het een en ander te wensen overlaten. Dit is niet altijd het gevolg van de onhandigheid of ondeskundigheid van de bedienaar van de bandopnemer. Men heeft nu eenmaal niet altijd de gelegenheid om doorlopend de opneem-indicator te blijven observeren.

Om aan deze moeilijkheid enigszins tegemoet te komen, zijn er onlangs enige bandspelers op de markt verschenen, die in de stand „opname” het meest gunstige geluidsniveau automatisch instellen.

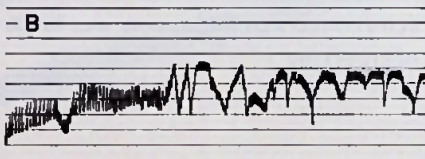
Zo heeft Telefunken de „Magnetophon-automatic” en Grundig de „TK 19-automatic” in de handel gebracht. (Warum nicht einfach „automatisch”?) Beide bandopnemers hebben, wat het technische principe betreft, veel gemeen en daarom zullen we alleen de automatische Grundig TK-19¹⁾ bespreken.

Compressie en dynamiek

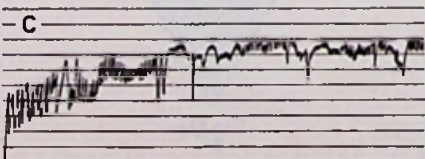
Het idee, om door toepassing van een speciale schakeling in de opneem-versterker een overbelasting van de magnetische band te vermijden, bestaat



A - Niveauperloop van „De Moldau”, zoals weergegeven door een bandopnemer, die op het juiste opnameniveau is ingesteld. Het pianissimo in het begin in zijn juiste dynamische proporties gehandhaafd.



B - Hetzelfde niveauperloop, weergegeven door een „automatic” bandopnemer waarvan niets van te voren is ingesteld. Het pianissimo in het begin van de opname is verloren gegaan.



C - Opname van „De Moldau”, met de hand ingesteld door iemand die er geen rekening mee heeft gehouden, dat de muziek begint met een zeer zachte passage: zodra het „forto” begint, raakt de band oververzadigd en treedt vervorming op.

Figuur 1.

al lang. Vele dicteertoestellen bezitten een dergelijk compressiesysteem.

Zelfs bestond er zo'n schakeling in één van de uitvoeringen van de originele „Magnetophon”, zoals die in de laatste oorlog door het Duitse leger werd gebruikt. Als de opneemspanning te hoog wordt, wordt de versterking gedrukt, zodat de geluidsband nooit overbelast kan worden, ongeacht hoe dicht men in de microfoon spreekt.

Een dergelijk compressiesysteem is echter weinig bruikbaar voor een bandspeler, welke voor muziekopnamen wordt gebruikt. Een nivellering van de dynamiek zou niet in overeenstemming zijn met een natuurgetrouwe muziekreproductie. Het voornaamste bezwaar van het dicteertoestellensysteem is de korte tijdconstante (meestal ca 2 seconden) van het systeem, waardoor „piano”-gedeelten in de muziek niet voldoende lang op een natuurlijk niveau worden gehouden.

Het principe van de nieuwe automatische bandopnemers berust daarop, dat het opneemniveau vrijwel onmiddellijk of althans met een zeer geringe vertraging, wordt ingesteld op het sterkste geluid dat optreedt en vervolgens gedurende lange tijd zo gehandhaafd blijft.

Een mooi voorbeeld van een muziekstuk waarmee men opneem-moeilijkheden zou kunnen verwachten, is de bekende „Moldau” van Smetana. In figuur 1 is daarvan het niveauperloop aangegeven, zoals dat blijkt uit een DGG grammofoonplaatopname. Het stuk begint heel zacht en men zou zich kunnen voorstellen, dat iemand die van dit niveau uitgaat om zijn opneem-indicator in te stellen, geen mooie

¹⁾ De meeste gegevens in dit artikel zijn ontleend aan Grundig Technische Informaties, Febr. 1963.

opname meer maakt, zodra de muziek langzamerhand aanzwelt tot forte.

Figuur 1A geeft het niveauverloop zoals dat in werkelijkheid ongeveer plaatsvindt. Een bandopnemer kan zo worden ingesteld, dat deze dynamische eigenschappen op natuurlijke wijze worden vastgelegd.

Figuur 1B laat de weergave zien van een automatische bandspeler, die is bediend door iemand die domweg de zaak heeft aangezet en zich verder niet heeft bekommerd om de opneemindicator. De automatische bandopnemer stelt zich in op de sterkste geluiden die opgenomen worden en het zachte be-gingedeelte komt dus heel sterk op de band. Zodra echter het sterke deel be-gint, wordt automatisch de versterking teruggeregeld. Vanaf het moment dat het sterkste geluid er is geweest, blijft de dynamiek natuurlijk. Wat daarvoor is gebeurd, heeft geen natuurlijke dynamiek.

Dit is altijd nog te verkiezen boven een opname van een leek met een gewone bandspeler (figuur 1C). Als deze zijn opneemindicator heeft ingesteld op de beginmaten van de Moldau en verder achterover in zijn stoel gaat zitten, dan is niet alleen de gehele dynamiek van de verdere opname verknoeid, maar de zaak is al mislukt door de grote vervorming ten gevolge van overbelasting door alles wat sterker is dan „piano”.

Het principe

Het principe zou men kunnen vergelijken met een AVC-schakeling met

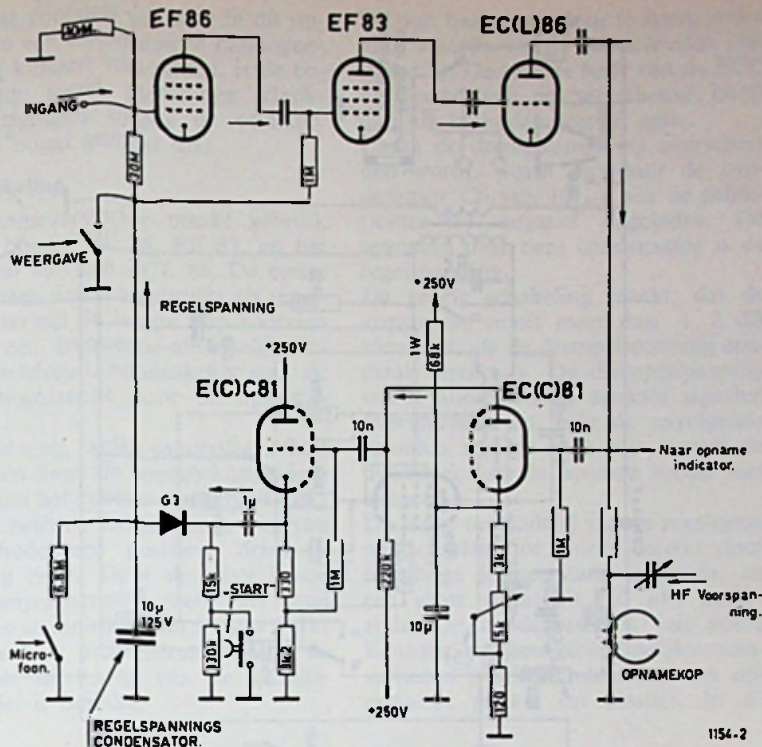


Fig. 2 PRINCIPESCHMA VAN DE GRONDIG TK 19 "AUTOMATIC"

1154-2

zeer grote tijdconstante en zeer korte hersteltijd.

De uitgangsspanning van de opneem-versterker wordt niet alleen naar de opneemkopte gevoerd, doch ook naar de ingang van een aparte regelversterker. Deze versterker bezit een drempelschakeling die pas begint door te laten, zodra het maximaal toelaatbare opneemniveau wordt bereikt. De uitgangsspanning van deze regelversterker wordt gelijkgericht tot een regelspanning, welke de negatieve roostervoorspanning van de eerste en tweede buis in de opneemversterker beïnvloedt.

De regelspanning wordt gedurende lange tijd (ca. 15 minuten) op een eenmaal ingestelde minimumwaarde gehandhaafd met de hulp van een grote regelspanningcondensator. Deze condensator wordt telkens juist zo ver opgeladen dat de regelspanning de versterking van de opneemversterker voldoende vermindert om een niet-overbelaste opname te verkrijgen. Deze beïnvloeding van de versterking bedraagt maximaal ca 20 dB.

Het terugnemen van de versterking geschiedt dus automatisch. Als tijdens de opname op een gewone bandopnemer een onverwacht sterk geluid optreedt, dan kan men wel zeer snel trachten de volumeregelaar terug te

draaien, maar men is haast altijd te laat. Bovendien moet dit terugdraaien altijd zó gebeuren dat men meteen op de juiste waarde instelt. De automatische bandopnemer doet dit sneller en beter.

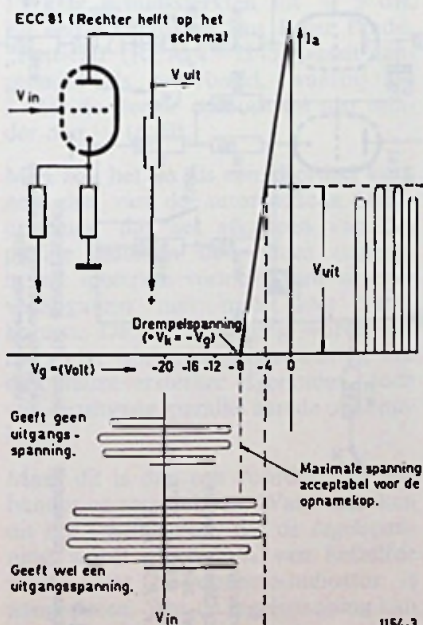


Fig. 3 DREMPELSCHAKELING

1154-3

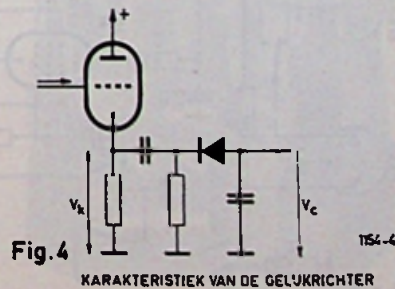
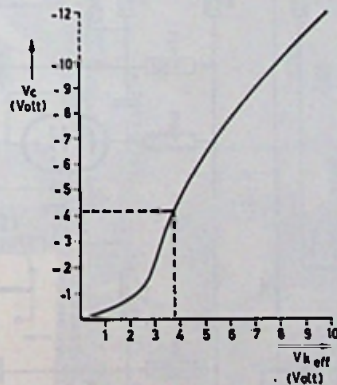
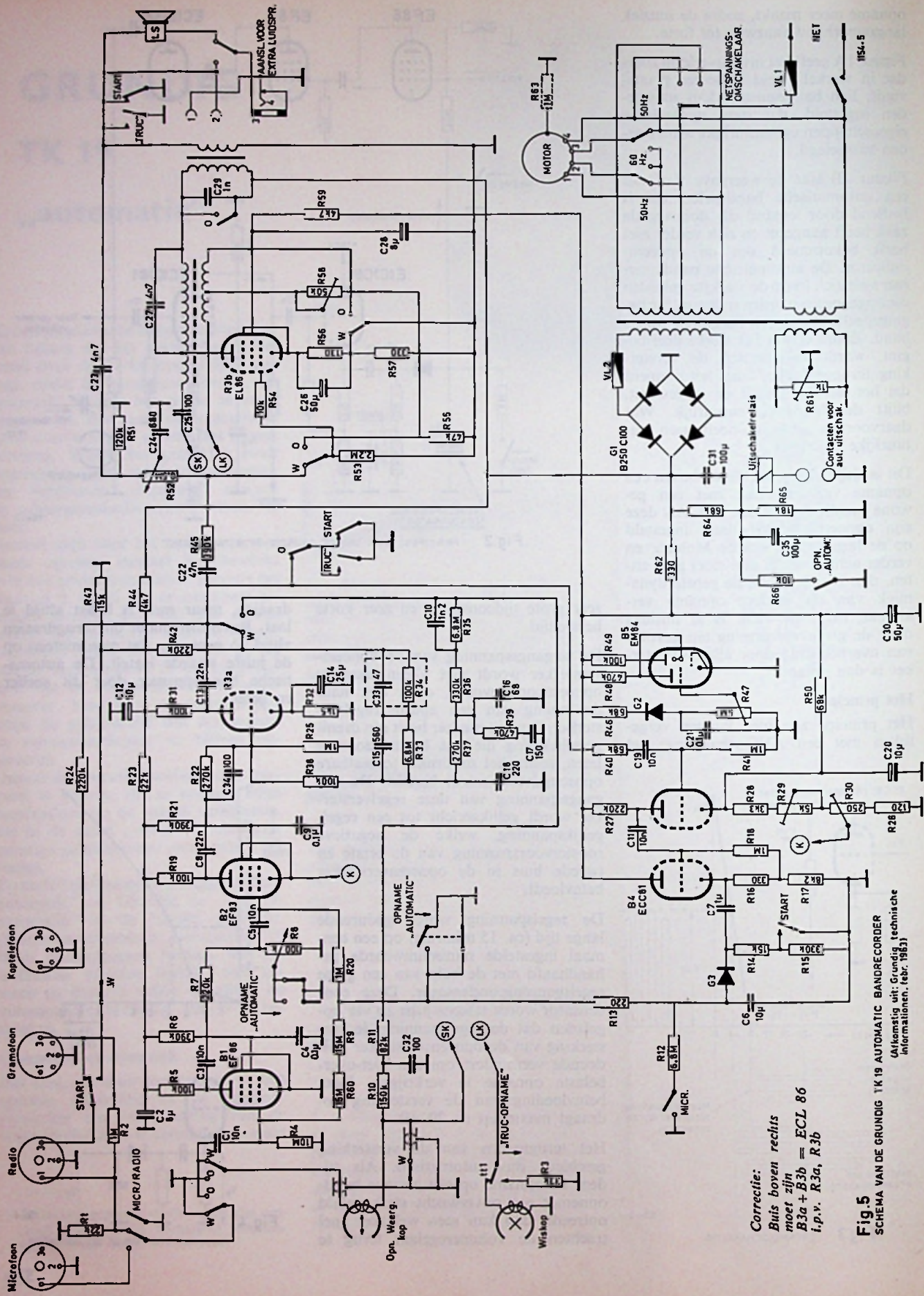


Fig. 4

KARAKTERISTIEK VAN DE GELUKRICHTER

1154-4



Correctie:
 Buis boven rechts
 moet zijn
 B3a + B3b = ECL 86
 i.p.v. R3a, R3b

Fig.5
 SCHEMA VAN DE GRUNDIG TK 19 AUTOMATIC BANDRECORDER
 (Afkomstig uit: Grundig technische
 Informatie, febr. 1963)

Frequentie-onafhankelijke regeling van het opneemniveau

De LF-energieverdeling over het frequentiespectrum is niet voor alle geluiden hetzelfde. De correctiemethode van de meeste bandopnemers is zodanig, dat de spanning bij verschillende frequenties nooit hoger wordt dan die bij 1000 Hz. Terwille van gunstige dynamiekwaarden wordt namelijk het hoge frequentiegebied in de opnameversterker extra opgetrokken (en vaak ook het allerlaagste frequentiegebied). Men gaat er van uit dat men dit redelijkerwijze kan doen, aangezien er bij de meeste geluiden, die men zo met een bandopnemer kan opnemen, een zekere „natuurlijke afval” van hoge frequenties bestaat.

Grundig suggereert het nu als een voordeel, dat de automatische bandopnemer geen vervorming veroorzaakt, als het frequentiespectrum afwijkend is en geen „natuurlijke afval” heeft.

Hoe de energieverdeling over het frequentiespectrum van een bepaald geluid verloopt, hangt natuurlijk af van vele factoren. Het blijkt ook, dat de natuurlijke afval van hoge tonen lang niet altijd plaatsvindt.

Volgens de Amerikaan John G. Mc. Knight (Journal of the Audio Engineering Society) kan men bij typisch klassieke muziekstukken, zoals van Bach en Beethoven, bij 10 kHz inderdaad al een sterke afval van hoge tonen verwachten. Ongeveer 25 dB t.o.v. de 1000 Hz-component. Maar een stuk als de bekende Schilderijtentoonstelling van Moussorgsky heeft bij 15 kHz geluidsterkten tot + 5 dB. En een compositie van Perez Prado, „Patricia” (RCA 47-7245) wordt aangehaald als voorbeeld, waarbij bij 3 kHz de sterkte oploopt tot niet minder dan + 16 dB.

Men zou het nu als een voordeel kunnen zien van de automatische bandopnemer, dat het afkappen van bepaalde geluiden door deze ongelijk in het spectrum voorkomende niveauverhogingen niet meer kan voorkomen. De regelspanning wordt immers niet van de ingangsspanning van de opnameversterker afgenomen, doch van de uitgang, parallel aan de opnamekop.

Maar dit is dan een voordeel dat alle bandopnemers hebben. Want men kan uit het schema zien, dat de regelspanning wordt afgenomen van hetzelfde punt, waar de opname-indicator is aangesloten. Wat de regelspanning kan doen, kan men ook op de opname-indicator zien.

Het enige voordeel wat men in dit opzicht van een automatische bandopnemer zou kunnen verwachten, is de bescherming tegen plotselinge klankkleurwijzigingen tijdens de opname. Hetgeen nogal gezocht lijkt.

De schakeling

De opnameversterker maakt gebruik van de buizen EF 86, EF 83, en het triodedeel van een ECL 86. De eerste twee buizen worden gebruikt als regelbuizen, terwijl de laatste trap voorzien is van een frequentie-onafhankelijk tegenkoppelcircuit, noodzakelijk voor de frequentiecorrectie voor de opnamekop.

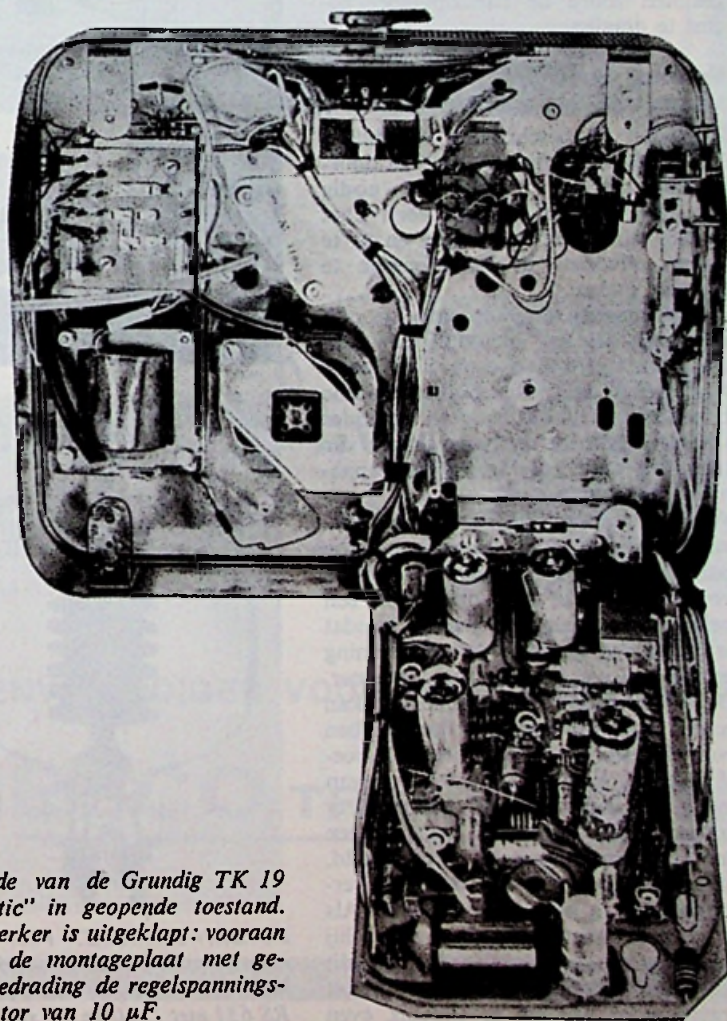
Een spanning, welke evenredig is met de stroom door de opnamekop, wordt gelegd aan het rooster van een ECC 81 (rechter helft op het schema), waarvan de kathode een positieve drempelspanning bezit. Door de juiste keuze van drempelspanning, welke als vaste negatieve spanning op het rooster werkt blijft de buis dichtgedrukt zolang de maximale uitsturing van de geluidsband niet is bereikt.

De buis begint pas door te laten, zodra deze waarde wordt overschreden (zie figuur 3). De tweede helft van de ECC 81 (linker helft op het schema) komt dan als kathodevolger in actie.

Zodra de drempelspanning overschreden wordt, wordt daardoor de condensator C6 van 10 μ F via de gelijkrichter G3 negatief opgeladen. De spanning over deze condensator is de regelspanning.

De gehele schakeling maakt, dat de kopstroom nooit meer dan + 2 dB toeneemt, als de drempelspanning eenmaal bereikt is. De drempelspanning wordt alleen bij de sterkste signalen overschreden en, *mits* de navolgende geluiden minder sterk zijn, wordt de dynamiek van de opname verder niet aangetast.

De lange onlaadtijd van de regelspanningscondensator wordt bereikt door een hoge lekweerstand enerzijds, en een grote capaciteit (10 μ F) anderzijds. De condensator is van goede kwaliteit, met zeer geringe gelijkstroomverliezen (wikkelcondensator van opgedampt metaal op plastic). In de



Onderzijde van de Grundig TK 19 „automatic” in geopende toestand. De versterker is uitgeklaapt: vooraan links op de montageplaat met gedrukte bedrading de regelspanningscondensator van 10 μ F.

praktijk blijkt de totale lekweerstand, mede door toedoen van de tegenweerstand van de gelijkrichter, rond 20 M Ω te liggen.

Het voordeel van de kathodevolger is, dat door de lage inwendige weerstand van de stroombron de condensator zeer snel opgeladen kan worden (in 100 à 200 msec).

Voor gebruik als dicteertoestel wordt in de stand „microfoon” de onlaadtijd verkort door de condensator te overbruggen met een extra lekweerstand van 6,8 M Ω .

Om de TK-19 ook als „gewone” bandopnemer te kunnen gebruiken is er een voorziening getroffen om het automatische regelmechanisme uit te schakelen. Men kan het opneemniveau dan met de hand bijregelen.

Om schakelstoten of andere pulsvochtige storingen te beletten het opneemniveau te beïnvloeden (bijv. door het opzetten van de pickup op een grammofoonplaat) wordt met de weerstand van 15 k Ω , welke mede de oplaadtijdconstante bepaalt, een weerstand van 330 k Ω in serie geschakeld. Deze weerstand van 330 k Ω wordt kortgesloten zodra de bandopnemer begint te draaien.

Voordeel van de automatische bandopnemer

Zoals uit de beschrijving wel blijkt, is het, als men prijs stelt op een doorlopend getrouwe dynamiek, nodig om even voor de opname eerst „het luidste stukje” op te zoeken en af te spelen, alvorens de bandopname te kunnen maken.

Aangezien men dit hulpmiddeltje ook met een gewone bandopnemer kan doen (en eigenlijk: zou moeten doen), heeft het gebruik van een automatische bandspeler in dit opzicht geen bijzonder voordeel. Althans niet voor iemand die toch wel weet hoe hij een bandopnemer moet hanteren.

Waaruit meteen het krachtige verkoopargument voor de automatische bandopnemer blijkt: in de eerste plaats voor leken, die er tegen op zien om een belangrijke opname te maken, omdat er altijd een gevaar voor vervorming bestaat bij een gewone bandopnemer. De automatische bandopnemer kan echter ook wel een voordeel hebben voor de meer ervaren bedienaar, vooral waar het gaat om opnamen waarvan men niet van te voren weet wat er komen gaat. Zoals bij het kopiëren van radioprogramma's bijvoorbeeld, of bij het opnemen van bepaalde verschijnselen in een laboratorium. Als er overbelasting dreigt, regelt hij sneller en beter terug dan dat men dit ooit met de hand kan doen. In het ergste geval gebeurt er tijdelijk even

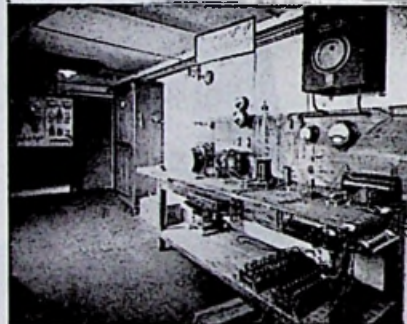
iets vreemds met de dynamiek, maar de vervorming blijft tot een minimum beperkt.

Uit „hi-fi”-oogpunt bekeken, biedt het gebruik van elektronisch geregelde versterkers natuurlijk minder aantrekkelijke eigenschappen. Het feit dat er regelbuizen in de versterker worden gebruikt, houdt in dat men deze buizen noodzakelijkerwijze instelt op een krom gedeelte van de Ia-Vg-karakteristiek. Grundig, die overigens niet bang is om de technische gegevens van de

nieuwe TK-19 zó uitvoerig te maken dat zelfs de afmetingen van het zeke-ringetje tot in de details worden vermeld, roert dit onderwerp dan ook liever niet aan. Er is echter geen enkele reden om aan te nemen dat de vervorming groter zou zijn dan die van de „Magnetophon-automatic” van Telefunken, die een maximum vervorming van 5% opgeeft. Hetgeen voor een bandspeler voor huiselijk gebruik zeer redelijk is te noemen.

J. Evers

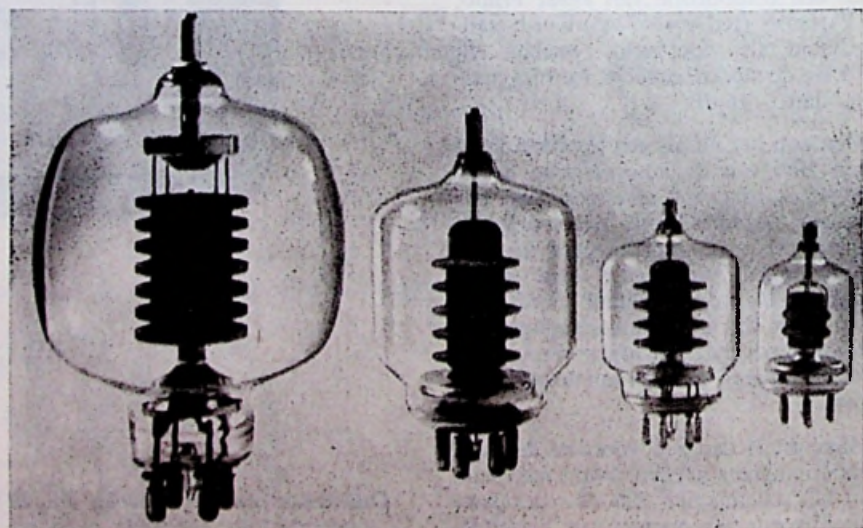
TELEFUNKEN ZESTIG JAAR



27 mei 1903 werd in Berlijn de Telefunken G.m.b.H. opgericht. Na 40 jaar pionierarbeid ging Telefunken op in de A.E.G.

Na de volledige vernietiging aan het eind van de Tweede Wereldoorlog volgde een sterk herstel, zodat nu alleen bij Telefunken in haar 17 fabrieken in Berlijn en de Bondsrepubliek 34 000 medewerkers hun beste krachten wijden aan haar producten.

Links: het veranderde gezicht van de techniek in de loop der jaren! Het beeld beneden, opgenomen in 1923 herinnert ons aan de eerste duitse radiozender in het Berlijnse „Voxhaus”, terwijl we boven de TV-zender voor het tweede programma in de toren van Hannover als moderne tegenstelling mogen bewonderen. (Foto Telefunken).



BUIZEN-PARADE: Voor industrie-generatoren van klein en middelmatig vermogen worden deze gekoelde zendpitten gebruikt. De kleinste rechts, de RS 614 heeft een vermogen van 300 watt; daarnaast de RS 630 met 750 watt, vervolgens RS 631 met 1250 en tot slot geheel links RS 635 met 3 kW. (Foto Telefunken).

Vervolg van blz. 573:

GELIJKRICHTER-SCHAKELINGEN

de stoot wel eens (bij 50% der gevallen) in de richting ontstaan, waarin de cel niet geleidt; er treedt dan geen demping op, en de stoot kan oplopen tot vele malen de nominale spanning, zodat op andere wijze moet worden gedempt. Dit komt verder ter sprake bij gelijkrichters met L-belasting en is alleen van belang bij Ge- en Si-cellen, niet bij se-

leen, en bij buizen.

c. Door de buffer-condensator loopt een rimpelstroom, welke o.a. de condensator verwarmt. Op electrolytische condensatoren staat de maximaal toelaatbare rimpelstroom meestal aangegeven.

Nu is de rimpelspanning geen sinusvormig verschijnsel; het is meer een zaagtand en de rimpel stroom is dus ook alles behalve sinusvormig. Voor algemeen gebruik kunnen we echter wel werken met de sinusvormige benadering.

De effectieve rimpel stroom is dan gelijk aan de effectieve rimpelspanning (eventueel te meten met een buisvoltmeter), gedeeld door de reactantie van de condensator bij 100 Hz (voor dubbele en bruggelijkrichting dus

$I_r = U_r / X_c = 2\pi f C U_r = 0,6 C U_r$ (mA) voor 100 Hz rimpel, met C in μF .

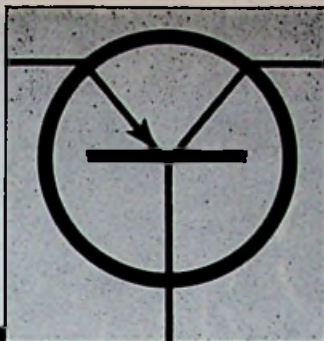
Als we nu bv. C verdubbelen, wordt U_r ongeveer gehalveerd. Maar X_c ook. De rimpel stroom blijft dus even groot, maar de dubbele capaciteit mag ook de dubbele rimpelstroom voeren, zodat we op die manier de rimpelstroom binnen toelaatbare grenzen kunnen houden.

We kunnen de rimpelspanning ook berekenen. Wanneer een geladen condensator C wordt ontladen met een stroom I, daalt de spanning langzamer, naarmate C groter, of I kleiner is.

Nu is bij onze gebruikelijke dubbele gelijkrichter op een 50 Hz-net, de ontladitijd (tussen 2 laad-stoten) altijd kleiner dan 0,01 sec. en om enig nut van de buffercondensator te hebben, moet de ontladitijdconstante $C \times R_b$ zeer vele malen groter zijn.

We kunnen dan aannemen, dat in die 10 m Sec. de condensator spanning lineair daalt en maar over een klein gedeelte van de beginspanning. De daling is dan evenredig met I en omgekeerd evenredig met C.

(Wordt vervolgd)



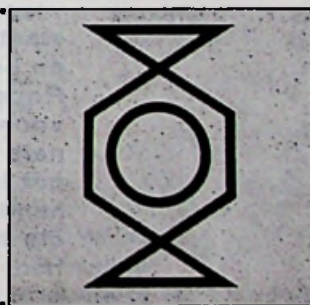
DELCO TRANSISTORS

EEN PRODUKT VAN
GENERAL MOTORS



Al-Techniek
Amsterdam nv

Amsterdam - Telefoon 743874
Willem Fenengastraat 33-35

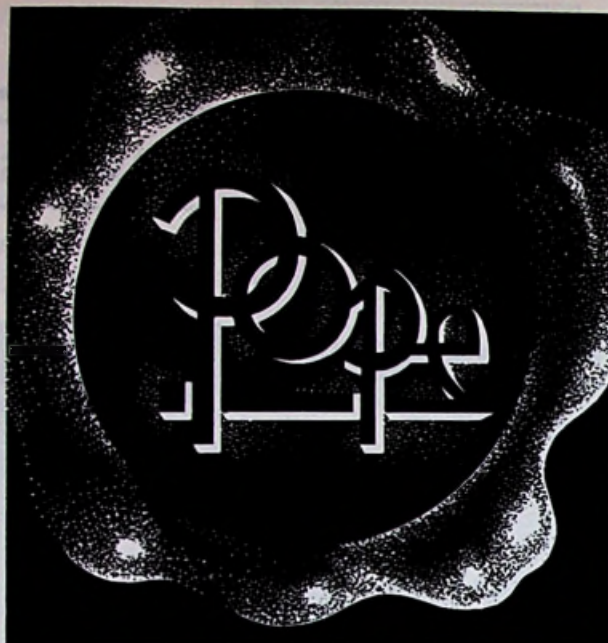


EXCLUSIEVE VER-
TEGENWOORDIGER VOOR NEDERLAND VAN

DELCO TRANSISTORS

GENERAL MOTORS CONTINENTAL S.A. POSTBUS 5061 ROTTERDAM

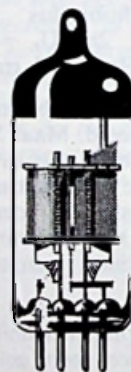
*een merk
is als
een
zegel*



GEWAARMERKT

DE VAKMAN WEET WAT DAT WAARD IS

Daarom zal hij altijd verlangen dat op elke verpakking het waarmerk voor kwaliteit staat. Een goede verpakking houdt immers de belofte voor een goed produkt in. En Pope buizen zijn goed. Kenmerkend hiervoor zijn de constante kwaliteit, de functionele toepassing, de ruime keus en last but not least, de geweldige service. De radiohandelaar weet achter zich een organisatie die hem met raad en daad wil en kan steunen. Dat is Pope.

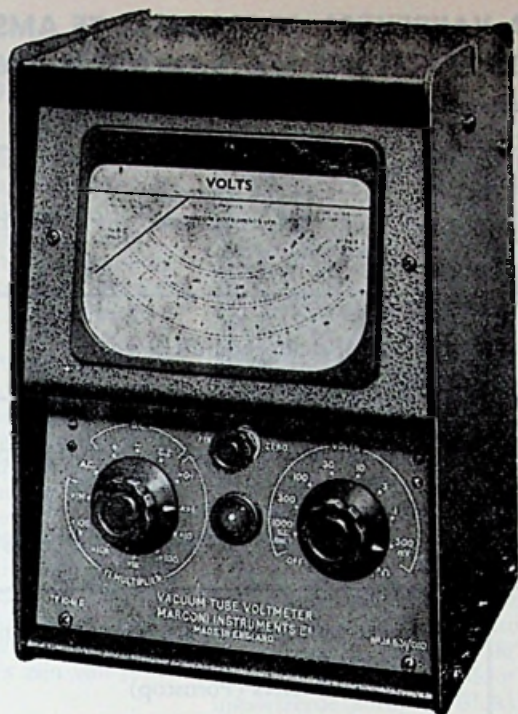


FIRATO STAND 74



**elektronen-buizen
en halfgeleiders**

RADOMA N.V. - AMSTERDAM TELEFOON 020 - 220101



**MARCONI
INSTRUMENTS**

TF 1041c

**de gevoeligste buisvoltmeter met een
frequentie-bereik tot 1.500.000.000 c/s**

Bijzonder
lage
prijs

F 1.044,-

uit voorraad leverbaar

- Wisselspanningsbereik:
300 MV — 300 V volle schaal
- Frequentie-bereik:
20 — 1.500.000.000 C/S
- Ingangscapaciteit: 1,5 μ F
- Gelijkspanningsbereik:
300 MV — 1000 V volle schaal
- Ingangsweerstand: 100 M Ω
- Extreem grote nulstabiliteit

Het enorm hoge frequentiebereik en de speciale constructie van de diode-meetkop geeft bij metingen aan lagere frequenties de hoogst mogelijke ingangsimpedantie welke op dit moment bereikbaar is.

Vraag uitvoerige gegevens en documentatie bij



INGENIEURSBUREAU

KONING & HARTMAN N.V.

J. P. Coenstraat 9 - Den Haag - Tel. (070)-725839

**OP DE ELVABE (ELECTRONICA VAKBEURS) APOLLOHAL TE AMSTERDAM
EXPOSEREN WIJ VAN 30 SEPTEMBER t/m 5 OKTOBER 1963**

(Een gedeelte van onderstaande apparatuur is in bedrijf te zien)

BOLLSCHWEILER	elektronische tijdrelais programmaschakelaars, zowel elektrische als pneumatische
CLAUDE LYONS	netspanningsstabilisatoren
CONTRAVES	elektronische regel- en besturingsapparatuur instelschakelaars (Multiswitch) servo-motorgeneratoren elektronische geregelde aandrijvingen (Flexatron)
HELMUT FISCHER	elektronische laagdiktemeters (Permascop) toerenmeters poriëntesters (Poroscop)
KUMAG	semi-automatische klinkmachines, automatische sorteer- en aanvoerapparaten, halfautomatische vertininrichtingen pneumatisch bediende draaitafels
RÜEGER	foto-elektrische schakelaars lichtsturingen
SINA	elektronische temperatuur- en vochtigheidsmeters
TETTEX	elektrische precisiemeetapparatuur
KARL WEBER	machines voor het automatisch aanvoeren en indraaien van schroeven
ZELLWEGER	centrale commando installaties met injectie van toonfrequente impulsen op het 50 Hz distributienet

Uitnodigingen op aanvraag gratis verkrijgbaar bij:

GEBR. VAN SWAAY N.V.

's-GRAVENHAGE - POSTBUS 249

FIRATO-VOORBESCHOUWING

van in het UHF bereik 3 naar believen te kiezen zenders kunnen worden gekozen. Naast de druktoetsen is aangegeven welke zenders men kiest. Deze apparaten zijn bovendien uitgerust met een druktoets waarmee men de lijnenstructuur op het beeldscherm onderdrukt.

En tenslotte de luxe TV-ontvangers. Bij deze apparaten zijn de meeste regelprocessen geautomatiseerd en geven dus een zeer hoge graad van comfort. De luxe apparaten zijn met 6 druktoetsen uitgerust waarmee 2 TV-zenders in band I, 4 zenders in band III en 4 zenders in band IV kunnen worden gekozen. De UHF-tuner is met moderne Mesa-transistoren uitgerust waardoor een grotere gevoeligheid in het UHF bereik werd verkregen.

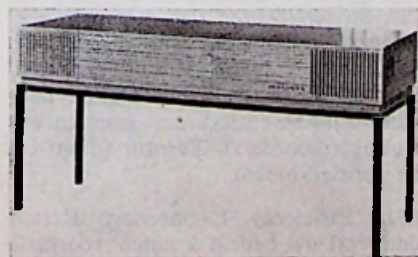
Ook de Graetz radio's zijn van prima kwaliteit.

68. N.V. Radium, Tilburg, brengt de normale serie radiobuizen.

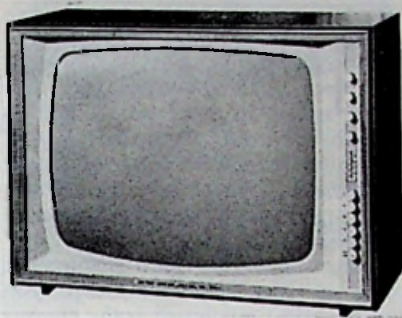
69. N.V. Sieverding, Amsterdam, liet de vorige Firato verstek gaan, maar is er dan nu weer bij met haar Grundig apparatuur. De toestellen zijn van prima klasse, of we nu spreken van recorders, radio- of televisie. Dat er bij Grundig meer wordt vervaardigd als dit, kunt U weten uit het mei-nr. van RE, maar deze electronica vindt U op de ELVABE. Zie bovendien blz. 578.

70. Acoustical Handelmij., Amsterdam, is een van de weinigen, die ons mededeelde geen noviteiten te hebben. U weet het wel: B & O pickup-arm en platenspelers, versterkers en microfoons, bovendien de reeds jaren op de markt zijnde Triotrack. Tot slot nog een paar klinkende namen Tandberg (recorders), Jobo en last but not least: Kodak recorderband.

71. Claessen en Co., Amsterdam, en Hirschmann antennes zijn synoniem. Dit jaar nieuwe auto-antennes, combinatie-antennes voor TV, toebehoren en antenne-versterkers. Kwaliteitsspullen!



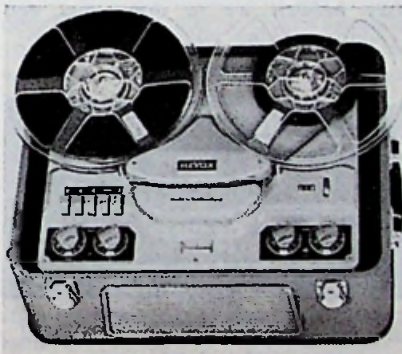
Stijlvol modern stereomeubel -
Blaupunkt Stand 72



Cortina - moderne TV-ontvanger
van Blaupunkt Stand 72

72. Electrotechniek, Amsterdam, is, zoals steeds, ook op de Firato 1963 vertegenwoordigd en toont de complete nieuwe serie's van de door haar geïmporteerde fabrieken BLAUPUNKT, UHER - LESA en BOSCH ELTRONIK, elke voor zich merken met een reputatie achter zich.

73. Acoustica, Laren, een nieuwe eend in de bijt, zal, de naam zegt het reeds, het geluid willen dienen. Hoe moeten we afwachten.



Revox nieuwe stereo-recorder
Stand 81

74. Radoma, Amsterdam, introduceert van haar merk Aristona ook enkele nieuwe apparaten, zowel recorders, als radio- en TV-toestellen.

Aangezien de meeste op de stand in bedrijf zullen zijn, kunnen de bezoekers van Radoma zich een indruk vormen van de technische perfectie en vooral de sterk vereenvoudigde bedieningsmogelijkheden van Aristona-apparaten. Het publiek wordt in de gelegenheid gesteld de toestellen zelf te bedienen, zodat het kennis kan maken met nieuwe features, zoals direct beeld-toets (televisie-apparaten); FM-stereo-ontvangst (radio);



(USA) FM-Hi-Fi-stereo-ontvanger
Gronmes Stand 82

automatic frequency control (FM-portables); multiplay en duoplay opname/weergave (recorders) enz.

75. Teweë, Amsterdam, de bekende antenne-fabrikant zal het wel op prijs stellen zijn nieuwe antenne den volke te laten zien. Verleden jaar ermee uitgekomen had men niet eerder gelegenheid en... het is inderdaad een bijzonderheid, totaal afwijkend van de ons bekende Yagi.

76. Blankestijn N.V., Nijkerkerveen, heeft vacantiemoelijkheden, hetgeen ook geldt voor

77. Retam, Den Haag.

78. Haproko, Amsterdam, is de bekende groothandel met de 1001 artikelen en heeft nog geen Firato overgeslagen.

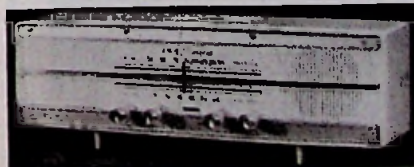
79. Tempofoon, Tilburg, en Garrard zijn synoniem en staan borg voor kwaliteitsplatenspelers.

80. Tels en Co., Amsterdam. Ook van deze firma weten wij niets nieuws te melden; in ieder geval vindt U er de Berc batterijen.

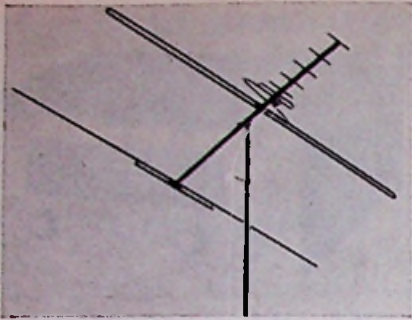
81. Electrona, Den Haag, voert al jarenlang de Revox recorder, een Zwitserse precisie-machine. Van het nieuwe type Revox F36 is zowel vormgeving, als de mechanische constructie identiek aan de vorige modellen D36 en E36, alleen zijn er elektronisch wijzigingen.

82. N.V. Naho, Amsterdam, een oude en bekende zaak, die vele merken onder haar hoede heeft, o.a. Lenco platenspelers, Grommes, Feko, Emce, Lötting. Vooral het programma van Grommes komt ons voor Hi-Fi-mensen uiterst interessant voor.

83. Van Doorn's Handelond., Veenen-



Luxe Hi-Fi-ontvanger van
Van Doorn Stand 83



*Antenne Lopik Band I en IV
Stand 83*

daal, een klein bedrijf in de radio-wereld, dat moedig haar weg gaat. Behalve de Robair antennes, waarbij een exemplaar voor Lopik VHF én UHF (Combilo), worden tevens radio's geleverd van Onkyo en Control platen-spelers.

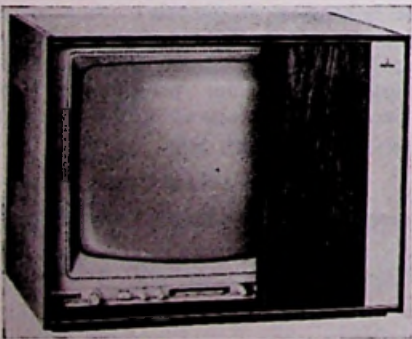
84. Siemens Nederland, Den Haag. Alhoewel nog geen perscommuniqué werd ontvangen kunnen wij wel weten wat er gaat komen: het programma van de Funkausstellung Berlin, alzo de serie '63-'64 en ditzelfde geldt voor

85. Arel Nederland, Rotterdam.

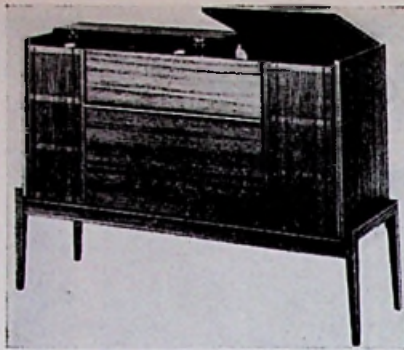
86. Theal, Amsterdam, representeert vele belangrijke fabrieken, o.a.: Westinghouse (halfgeleiders), Superior (synchroon motoren), Conradty (weerstanden), Hansen (meetinstrumenten), Beyer (microfoons), Brown, Ortofon (pickups), Truvox (recorders).

87. N.O.R.G., Amsterdam, is de Nederl. Org. van de Radio-Groothandel.

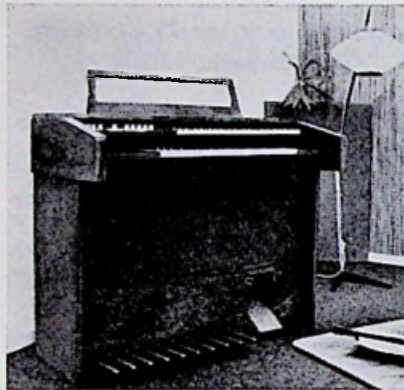
88. Fa. Brandsteder, Amsterdam. We noemen eerst een paar merken: Magnavox, Martin, Harman Kardon, Fairchild, Pioneer, Jensen en tot slot Sony Corporation, met producten waarvoor Brandsteder al een paar maal in het nieuws is geweest. Eigen productie: meubels, waarin Philips TV's zijn ingebouwd.



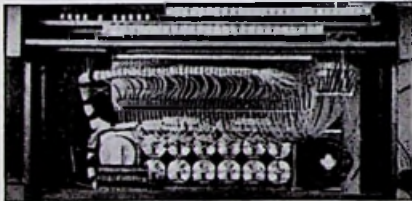
*Siemens Bildmeister III FI 436 in open en in gesloten toestand. Wel stijlvol.
Stand 84*



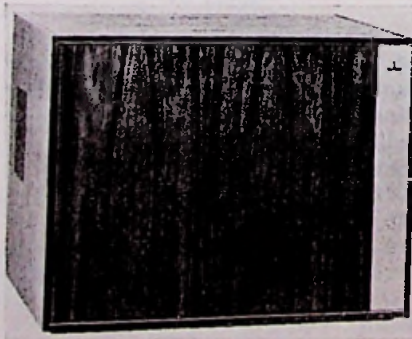
*Stereomeubel van Siemens RP 40
Stand 84*



Het Parie-orgel berust op een geheel ander principe als de Neonvox. Hier hebben we te doen met een toonopwekking volgens het Hammond-principe.



*De binnenzijde van het Parie-orgel
Stand 93*



89. Novak Nederland, Amsterdam, zien wij altijd graag door de geprononceerde modellen voor radio en TV.

90. S. Buddingh, Veenendaal, die wegens bekende moeilijkheden (vacantie) geen bericht zond.

91. Herberhold, Utrecht, zegt U niet zo veel, maar Witte Kat des te meer, zeker als we aan batterijen denken.

92. Minnesota (Nederland), Leiden, een oude bekende voor recorderband, waarvan we middels publicaties de laatste tijd weinig hoorden. Misschien komt hierin nu verandering.

93. Otoro, Rotterdam, exposeert het Parie-orgel gebaseerd op het Hammond-principe. Een paar foto's verduidelijken meer als woorden kunnen zeggen. Dank zij RE is het electronisch orgel fel in de zon komen te staan en ook de fabricage is in Nederland toegenomen. We treffen deze Firato zelfs 3 fabrikanten.

94. Robot, Amsterdam, jammer, maar wij ontvingen geen bericht, maar wij weten, dat er transformatoren worden vervaardigd, terwijl

94A. Druco Geluidstechniek, Amsterdam, zich bepaalt tot het leveren van krachtversterkers.

95. Filpro, Almen, brengt waarschijnlijk sensatie door de vertegenwoordiging van General Electric voor TV op zich te nemen, naast haar normale producten: eigen radio-combinaties. De Genelec-TV is in ieder geval een raspaardje.

96. Electralarm, Amsterdam, voorziet de muziekwereld van versterkers en nagalmunits o.a. Dynacord (Dld.) en Gretsch (USA).

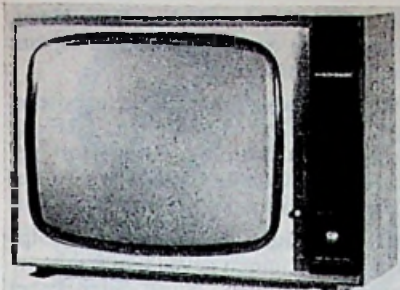
97. Tucar, Rotterdam, is vrij sterk in de import van japanse radio'tjes.

98. Thabur, Den Haag, is een bekende verschijning die ons niettemin zonder bericht liet over haar deelneming.

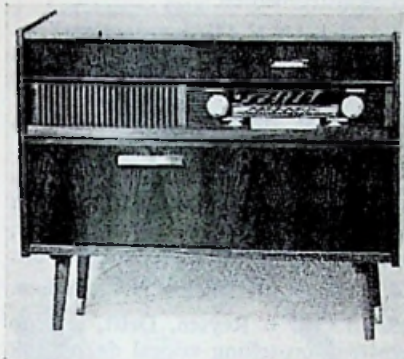
99. Imtra-Bell, Breda, de naam zegt het reeds: alles wat Bell aan radio en TV brengt, wordt door hen tentoongesteld.

100/222. Haraf, Den Haag, een bedrijf van de eerste uren der radiotechniek, waarvan de directeur, dhr. S. de Jager, medewerking verleende aan de oprichting van uw lijfblad RE. Buiten haar nieuwe japanse producten noemen we: Robuk (recorders), Torotor (draai-C's en spelen-bloks).

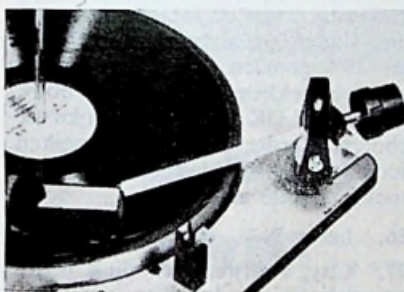
101. Efficiency Engineering, Rotterdam, zal uw bedrijf kunnen reorganiseren, indien U er zelf geen kans toe ziet.



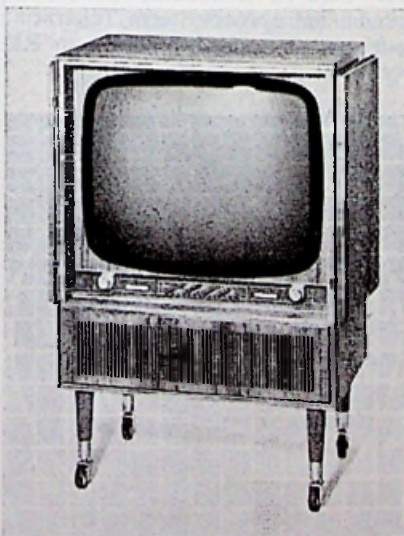
TV-ontvanger van General Electric,
Stand 95



Filpro-radiomeubel
Stand 95



Dual-platenspeler 1009
Stand 106



Stijlvol TV-meubel van Arena
(RCA) Stand 109

102. Daviro, Den Haag, kampte met de 13e achtereenvolgende keer de bekende Italiaanse kwaliteitsproducten van het merk GELOSO o.a. de nieuwste versterkers, megafoons - membraan-luidsprekers en cardioide microfoons.

103. Regoort, Rotterdam, en dit geldt nogmaals voor

104. Eco, Den Haag.

105. Red Star, Den Haag, toont voor de 13e achtereenvolgende keer de bekende Italiaanse kwaliteitsproducten van het merk GELOSO o.a. de nieuwste versterkers, megafoons - membraan-luidsprekers en cardioide microfoons. Van de nieuwe artikelen vermelden wij de complete transistor-geluidsinstallatie met microfoon-zuilen enz. in koffer verpakt; deze installatie werkt op batterijen en is direct te gebruiken zonder verdere stroombron. Wij wensen dhr. Broerse veel succes.

106. Rema Electronics, Amsterdam. Ook deze firma is van de zeer oude garde en voert vele merken, op bijna elk gebied van de electronica. Jarenlang is dit een van de meest markante stands geweest. Wij willen niet nalaten enkele namen te noemen: Dual (plaatspelers), CDE (antenne-rotors), Goodmans (speakers), PACO (kits), Burgess en Irish (geluidsband).

107. Keller & Co., Stuttgart, showt haar boeken in de duitse taal, waarbij zeer interessante.

108. Peters N.V., Amsterdam, specialist op geluidsgebied, heeft een bijzondere Firato-attractie: 1. Gratis koopdag voor bepaalde artikelen, ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan. Bijzonderheden in een afzonderlijke circulaire. - 2. Vergelijkingstabel van alle bekende bandrecorders in Nederland. - 3. Vergelijkingstabel van alle bekende grammofoons in Nederland.

109. Inelco-Holland N.V., Amsterdam, brengt drie merken: Arena, R.C.A. en Heathkit; hiervan zal Arena de hoofdschotel vormen. Uit eigen ondervinding kan uw redacteur van Arena-TV melden: buitengewoon goed.

110. Parvack N.V., Rotterdam. Hier kunnen we weer eens iets anders melden: antennes, en bijbehorende versterkers en aanpassingen.

111. Emjeka N.V., Amsterdam, liet ons zonder bericht over noviteiten: japanse vertegenwoordigingen.

112. Internat. Handelskantoor N.V., Den Haag, vraagt speciale aandacht voor de „AIPHONE” artikelen waarvan het laatst uitgekomen type Intercom Aiphone Combinatie systeem EM-50C en EM-100C zal worden tentoongesteld.

Als bijzonderheid is te vermelden dat deze apparaten met een automatische kringloop zijn uitgerust.



Transistor krachtversterker CA-312
Stand 112

Behalve dat dit type als cross talking sets voor 5 en 10 toestellen gebruikt kan worden, bestaat de mogelijkheid dat men kan combineren met ieder der bijtoestellen. Verder zijn er nog: TOA megafoons en Leader en KEW meet-instrumenten.

113. Sonorex S.A., Amsterdam. Zou dit geen geluidsapparatuur zijn? Van de volgende

114. N.V. Joh. de Heer, Rotterdam, weten we het wel zeker: electronische orgels, hoewe! er geen bericht kwam.

115. Malchus N.V., Rotterdam, gaat er prat op, iedere radiobuis in voorraad te hebben, terwijl de vertegenwoordiging van de Kaco relais niet onbelangrijk is te achten.

116. Twentra Nederland N.V., Geleen, een bekende meubelfabriek, die ons geen bericht zond.

117. Connector N.V., Amsterdam. Ook zonder bericht weten wij U te vertellen, dat hier zeer goede merken te vinden zijn: Stuzzi (recorders), Metz (radio- en TV-apparatuur).

Wij zijn dan nu aangeland bij de zgn. Stille Zaal, waar zich ook nog enkele firma's verschanst hebben en waarbij er verhoudingsgewijze veel zijn die persverlichting schijnbaar niet zo belangrijk vinden.

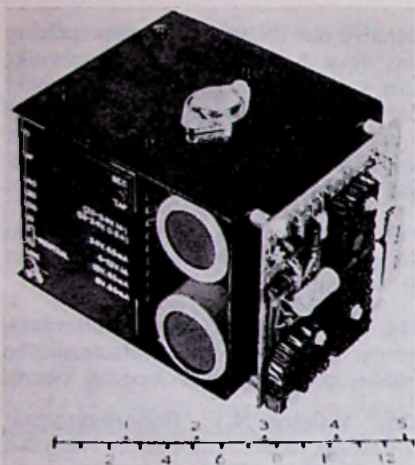
201. De Leede, Amsterdam, zond ons geen bericht, maar heeft zijn programma van vorige jaren.

202. Multiper N.V., Amsterdam, brengt behalve haar normale intercom- en versterkermateriaal, de Lingualab Talenstudio; dit is een geheel nieuw systeem voor snelle talenstudie, dat gebruik maakt van individuele bandrecorders in cabines met geluidsisolatie voor alle (bijv. 20) leerlingen en een centrale schakeltafel met bandrecorder voor de leraar.

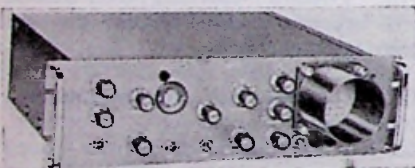
203. Hardo Signaalbouw N.V., Den Haag, komt uit met o.a. een museum-alarm-installatie, een variabel toonsysteem en versterkerinstallaties.



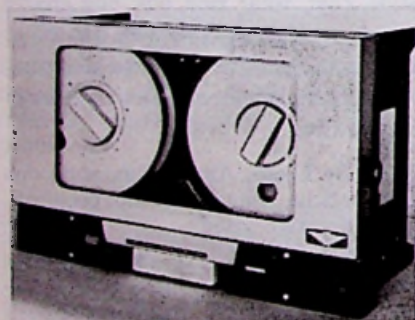
*Veroboord plug-in transistor-houders
Stand 207*



*Getransistoriseerde en gestabiliseerde
omvormers van Vero. Stand 207*



*Eddystone panoramische adaptor
Stand 216*



*Relfase recorder
Stand 216*



*Ultra-sonoor dompel-vertinbad
Stand 218*

204. Invicta C.V., Haarlem, liet ons zonder bericht, hetgeen ook voor de volgende deelnemer geldt.

205. Staalmetaal N.V., Den Haag.

206. N.V. v. Delden, Rotterdam, sinds jaren bekend om zéér gespecialiseerde halffabrikaten, exposeert ook nu weer met de producten van o.a. Vacuum-schmelze, Stettner, Plansee, Huysen, Variohm en Classen Metall.

207. Mulder Hardenberg, Amsterdam, leverancier van het in het vorige nr. besproken Veroboord, heeft nog een groot aantal merken te presenteren, waarbij Morganite, Colvern, Eden, Hivac, Partridge, Whiteley en nog enkele andere.

208. A.E.G., Amsterdam, zie 40.

209. Ned. Standard Electric, Den Haag, verzorgt een inzending bouwelementen van de ITT Standard.

210. Vervallen; is geworden 61A.

211. Nijkerk's Handelssond. N.V. Amsterdam, zie 61.

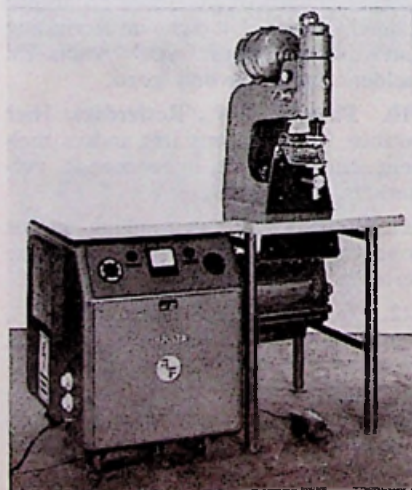
212. Philips Bedrijfsapp. Ned. N.V., Eindhoven, zie 60.

213. W. Geuken, Den Haag, een bekende firma van elektronisch kleinmateriaal, maar waarvan wij niet in staat zijn, wegens gebrek aan bericht, nieuwtjes te vermelden.

215. Amroh N.V., Muiden, zie 31A en 10A.

216. Radikor Electronics, Hilversum, een gerenommeerde zaak met vele goede huizen, waarvan wij willen noemen: Eddystone, Welwyn, Wayne Kerr, Thermionic en Elco Varian.

217. Bulsing en Heslenfeld N.V., Amsterdam, zond ons een bericht van haar merken: Haller (relais), Papst (motoren), Sylvania (flitsbuizen), Zeissler (kasten), Jackson, Cogic.



*Puntlasmachine met condensator-
ontlading. Stand 218*

218. Weld-Equip, N.V., Den Haag, beweegt zich op het gebied van bijzondere las-technieken.

219. W. Hagen, Den Haag, exposeert met Beyschlag weerstanden, MF en Ducati condensatoren, Herrmann gelijkrichters, Woelke tape-kopjes en het Mentor programma, een waardige lijst.

220. Uylenburg, Haarlem, heeft enige uitbreiding kunnen geven aan haar vertegenwoordigingen. Naast haar kabel voert zij nu meet-apparatuur van de Ind. Elettr. Comense, vooral TV-aafregelinstrumenten.

221. Siebol N.V. Heemstede, levert opbouwkasten van het Widney Dorlec systeem.

222. Haraf Radio N.V., Den Haag, zie 100.

223. Painton S.A., Brussel, een onbekende op de Nederlandse markt, met belangrijke merken, o.a. van Bourns, Am. Optical, Millivac, Analab, Savage.

224. Impag Electronica N.V., A'dam.

225. J. Th. v. Reysen, Delft, legt op deze tentoonstelling vooral de nadruk op de produkten van de bekende Engelse kastenfabriek IMHOF.

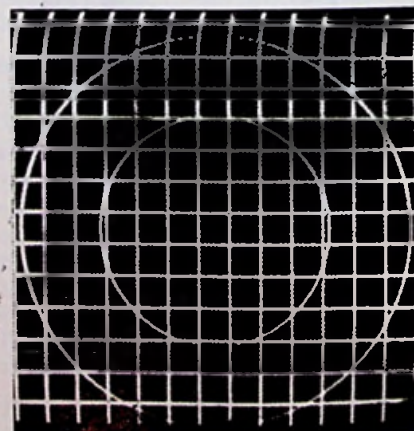
Er is op de stand een grote demonstratiewagen van de fabriek, waarin U kunt vinden: miniatuurkasten, kasten met 19" panelen, open en gesloten instrumentrekken, het bekende bouwstelsel IMLOK, en alle mogelijke toebehoren. Verder de bekende merken: Elcom, Hydra, Mallory, Mayr en Stockli en vele andere.

226. Imrex N.V., Rotterdam.

227. City, Halfweg, een flink bedrijf voor gedrukte schakelingen.

229. Fa. Strobel, Zwolle.

230. Nira N.V., Emmen, voert, zoals bekend, het oproepsysteem Teletracer, door ons uitvoerig beschreven in RE febr. 1961.



*Gecombineerd beeld, verkregen
van TV-meetapparatuur. Stand 220*



SPIRAALPOTENTIOMETERS, Serie HEL-07

Aantal slagen : 3, 5 of 10
Vermogen : 2 watt
Abs. lin. : 1', of 0,25'
Lage thermo EMK
Voordelig in prijs



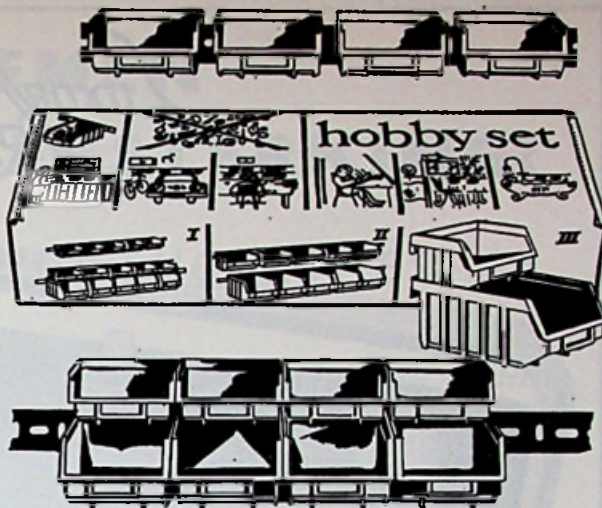
DIGIDIAL

Aflezing in een fractie van een seconde... en foutloos! Dé oplossing voor instelling van potentiometers, condensatoren e.d. Schaalverdeling van 0-999. Draaihoek van 360°. Reproduceerbaarheid uitmuntend door precisie-overbrenging. In zwart, grijs, of rood leverbaar.



airparts INTERNATIONAL N.V.

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.H.) - TEL. 989392



HOBBYSET voor een opgeruimd huis via
Uw ijzerwinkel.

OVERTOOM

N.V. VERKOOPASSOCIATIE
VAN
17 METAALINDUSTRIEËN



HOOFDKANTOOR DEN DOLDER
TOLHUISLAAN 49. TEL. 03402-4641 (8 LIJNEN)

332

Firato Stand 54

ER IS EEN GOEDE TOEKOMST . . . EN

U WEET . . .

dat ons instituut reeds vele jaren opleidingen verzorgt op het gebied van elektro, radio en televisie;

U WEET . . .

dat onze opleidingsmethode, gebaseerd op een onderwijservaring van 45 jaar, bijzondere voordelen biedt: u ontvangt direct het complete lesmateriaal, zodat u zelf het studietempo kunt bepalen; een **examenwaarborg** geeft u de grootst mogelijke zekerheid van slagen; de opleiding wordt aangepast aan uw vooropleiding, ervaring en beschikbare tijd.

U WEET . . .

dat wij als centrum voor vestigingsopleidingen beschikken over deskundige adviseurs in geheel Nederland, die kosteloos voorlichting geven in vestigingsaangelegenheden en adviseren bij de keuze van uw opleiding.

WACHT DUS NIET LANGER

en ga werken voor een waardevol diploma. Wij zenden u onmiddellijk de Gids voor Zelfstudie zodat u zich volledig op de hoogte kunt stellen voordat u een beslissing neemt.



VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS
STEEHOUWER = V.L.S.O.

Gevestigd: Tuinlaan 151 - Schiedam - Telefoon (010) 69712

LUXOR
RADIO



NIEUW !!

f 189,-

compleet met slede

Midden- en lange golf

6 maanden garantie

Luister naar het
verschil

model „Luxorola“

EEN ZWEEDS KWALITEITS PRODUKT

Alléénvertegenwoordiging voor Nederland:

BRUHMANN A.G. - JAN STEENLAAN 23, HEEMSTEDE (0 2500 - 34805)

IFA

ELEKTRISCHE SOLDEERBOUTEN

VEILIG EN BETROUWBAAR

De enige die in Nederland gefabriceerd worden
volgens het originele ZWEEDSE PATENT

Ook voor laagspanning v.a. 6 volt.

N.V. ZWEEDSE INDUSTRIE FABRIKATEN - AMSTERDAM

Bloemgracht 95-97 — Telefoon 020-236968-63498



PROBLEMEN MET HF (UHF) VERSTERKING?

PROBEER DE VOLGENDE SUGGESTIES

2N 2415

$f_{\max} = 2000 \text{ Mc.}$
 $MAG = 14 \text{ Db} | 500 \text{ Mc.}$
 $C_{ob} = 0,2 \text{ pF}$
 $NF = 2,4 \text{ Db} | 200 \text{ Mc.}$
 $P_D = 75 \text{ mW}$

Germanium epitaxiale mesa transistor voor HF en UHF voortrappen tot 1000 Mc, UHF-tuners -

MF 850

$f_{\max} = 2000 \text{ Mc.}$
 $V_{CES} = 30 \text{ volt.}$
 $C_{ob} = 1 \text{ pF}$
 $P_b = 10 \text{ Db} | 200 \text{ Mc.}$
 $NF = 4,5 \text{ Db} | 250 \text{ Mc.}$
 $P_D = 200 \text{ mW.}$

*Silicium epitaxiale Mesa met gepassificeerd oppervlak - voor TV-tuners - HF voor versterkers NPN
Power Amplifier tot 1000 Mc met ca 50 mW output.*

MM 1711

$f_{\max} = 400 \text{ Mc.}$
 $V_{CES} = 40 \text{ volt}$
 $I_{\max} = 500 \text{ mA.}$
 $P_D = 3 \text{ watt.}$

*Power Amplifier tot ca 150 Mc
Output ca 1,5 watt / 140 Mc
Silicium epitaxiale Mesa.*

MM 801

$V_{CES} = 55 \text{ volt.}$
 $I_{\max} = 1 \text{ amp.}$
 $P_D = 5 \text{ watt.}$

*Silicium NPN "Snow Flake" Mesa
Power Amplifier voor middelbaar vermogen
bijv. 4 watt / 60 Mc of 2 watt / 150 Mc.*

MM 800

$V_{CES} = 55 \text{ volt.}$
 $I_{\max} = 4 \text{ amp.}$
 $P_D = 25 \text{ watt.}$

*Silicium Power Amplifier.
Twee van deze transistors geven 40 watt/30 Mc.
Voor mobiele zender eindtrappen tot 100 Mc.
bijv.: 20 watt / 40 Mc.
10 watt / 100 Mc.*



n.v. diode

laboratorium voor electronentechniek
hilversum, ammastraat 36a, telefoon 02950-14121

PERFECT
EN BETROUWBAAR,
DAT IS

UNITRAN

Gespecialiseerd fabrikant in het ontwerpen en vervaardigen van transformatoren, filters (viddeleer), audio-apparatuur (o.a. versterkers 3-300 watt), elektronische apparaten voor meet- en regeltechniek.

Toepassing: laboratoria, industrie, scheepvaart etc. etc. en de amateur die de hoogste eisen stelt.

1925

High-Fidelity

1963

UNITRAN

Ossenmarkt 30 - Tel. 02940-2808 - Weesp

M
O
N
T
A
F
L
E
X



15,75

type I



De gouden serie Montaflex kasten

4 modellen

- Nergens vind U een sneller opbouw van chassis. Als met Montaflex onderdelen
- Altijd een bijpassende kast en in een wip gemonteerd.
- Snelle montage
- Stapelbaar
- Uitwisselbaar

Een product van de

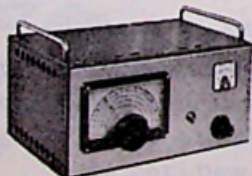
N.V. GULLY, LOOSDRECHT

Folder op aanvraag



f 24,75

type II



f 36,00

type III



f 48,00

type IV

SELENIUMPLATEN

voor spanningen van 20, 25, 30 en 36 V;

SELENIUMZUILEN

tot elk gewenst vermogen;

VLAKGELIJKRICHTERS

spanningen tot 450 V, stromen tot 600 mA;

SILICIUMDIODEN

stromen vanaf 0,4 tot en met 120 A;
spanningen tot 550 V eff., (1500 V p.i.v.);

SILICIUM GELIJKRICHTERS

in elke gewenste schakeling en tot elk vermogen;

HOOGSPANNINGSSTAAFGELIJK- RICHTERS

in selenium tot 12 000 V, 5 mA,
in silicium tot 11 000 V, 400 mA;
Siliciumdioden in kunststofhuisje, eenwegscha-
kelingen tot 300 V, 500 mA, (C-last) brugschake-
lingen tot 500 V, 800 mA.

SEMIKRON

fabriek van gelijkrichtelementen N.V.,
Zaandam, Weerpad 5. Postbus 124. Tel. 0 2980-6.61.71.



stapelbare stalen
KUBUS-KASTEN

VOOR HET
OPBERGEN
VAN 1001 ONDERDELEN

Grijs gespoten kastjes met
metalen laden waarin uit-
neembare metalen bakjes van
verschillende afmetingen;
formaat 38 x 38 x 38 cm.

"Brema"

AMSTERDAM VALERIUSSTR 114 TEL 020 72 0752

Ingebruik bij Nederlands
grootste particuliere
en overheidsbedrijven:

ZEVA

soldeerbouten



Twee jaar schriftelijke garantie
Spanningen van 6 tot 220 volt
Vermogens van 35 tot 800 watt

veilig en ... gegarandeerd

ELSOLD- tinsoldeerdraad, koper- of zilverhoudend

Leverbaar in 17 kwaliteiten
Diameters van 0,6 tot 2 mm Ø
uit voorraad
Geen inbranden van de
soldeerstiften
Geen corrosie van de
soldeerplaats
Voorkomt zgn. „koude
solderingen“
Op spoelen van 1 en ½ kg

Ons leveringsprogramma
omvat verder alle materialen
en apparatuur voor het
vervaardigen en solderen van
gedrukte schakelingen.



N.V. ZEVA-verkoopkantoor
M. ROEPERS
Herengracht 261 - Amsterdam
Tel. 237715

Elvabe stand nr. 39

FIRATO
1963
OP
STAND
36

VIDOR

BATTERIJEN
VOOR
ALLE
DOELEINDEN

Imp.: O.T.C. - Baarn. Tel. 0 2954-2655.
Amsterdamsestraatweg 47, BAARN.

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

GIRO: 201 309

MOTOREN

Collectormotor 2 aseinden 8000 toeren 220 V 40 W	f 8,95
Uniperm miniatuur motor 6 tot 12 volt DC	f 1,75
Siemens phuls aandrijfmotor 220 V, 50 Hz met rem	f 5,95
Siemens motor met vertraging 127 volt 50 Hz	f 3,95

RECORDERTELLERS

Uher teller met nulinstelling	f 2,95
---	--------

RECORDERKOPJES

Telefunken/Bogen opn./weerg. mono stereo	f 3,75
stereo	f 3,75

RECORDER LANGSPEELBAND

1800 feet = 560 m 18 cm hsp.	f 12,50
900 feet = 280 m 13 cm hsp.	f 7,50
1100 feet = 360 m 15 cm hsp.	f 10,00

RELAIS

Siemens vlakrls 500 Ω 2 x maak	f 1,95
---	--------

DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

Vitromh.	
GL 50, GL 5600 p/stuk	f 0,25
HA 300 Ω met aftaklip, p/stuk	f 0,50
Rosenthal. 100 Ω 9 watt met aftaklip	f 0,45
Philips 270 Ω 16 watt	f 0,65
Philips 82 Ω met aftaklip	f 0,65
39 + 42 k Ω , 9 watt	f 0,50



A. Philips meter: 0-100 μ A, 110/130 mm \emptyset	f 19,50
B. Philips profielmeter: 0-200 μ A, 60/140 mm \emptyset	f 35,—
C. Ampèremeter: 30-0-30 amp., 65/85 mm \emptyset	f 14,50
F. Voltmeters: 0-30 volt af 0-300 volt AC	f 7,90

Ampèremeters: 0-1 amp., 0-5 amp., 0-10 amp. of 0-30 amp. AC	f 7,90
---	--------

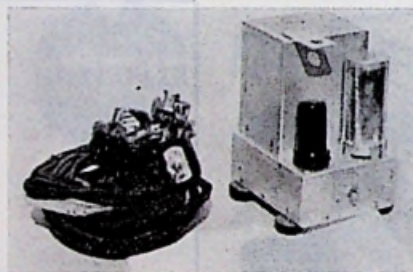
ONZE ZAAK IS MAANDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

DRAADGEWONDEN POTMETERS

Colvern. 10 k Ω 3 watt	f 1,25
2 x 50 k Ω op één as	f 1,25
Colvern 150 Ω of 1000 Ω of 5000 Ω 1 watt	f 1,—
2,98 Ω 8 watt	f 4,95
10 K 10 watt 5%-11% lineair	f 6,95
5000 Ω 25 watt	f 6,95
2 x 5000 Ω 10 watt	7,50
2 x 10k Ω 5 watt	f 3,95

POTMETERS

MIAL diverse waarden van 1 k tot 10 M Ω log of lin p. st.	f 1,—
TV vlakinstelpotmeters van 300 Ω tot 5M Ω p. stuk	f 0,40
Draadgewonden	
5 k - 20 k - 25 k 3 Watt p. stuk	f 1,25
30 k 10 watt	f 4,95
100 k 20 watt	f 5,95
log. 20 k Ω + schakelaar (Kool)	f 1,50
500 k Ω + schakelaar (")	f 1,50
1 M Ω + id. (")	f 1,50
2 M Ω + id. (")	f 1,50



Vibrator powerunit: input 6 volt DC, output 300 volt DC, 90 mA, met aansluitkabel, schakelaar en accuklemmen; geheel nieuw in doos (dit is de originele voedingsunit om een AR 88 op 6 volt accu te laten werken) met aansluitschema, voor slechts f 19,50

Stereo: 2 x 1,3 M	f 1,25
2 x 250k	f 1,25

Miniatuur:	
5 k Ω + schakelaar	f 1,—
25 k Ω + schakelaar	f 1,—
10 k Ω + schakelaar	f 1,—

MONTAGEBOUTJES + MOERTJES

3 x 15 mm per zakje 50 stuks	f 0,75
3 x 10 mm per zakje 50 stuks	f 0,75
3 x 5 mm per zakje 50 stuks	f 0,75
Smoorspoel, 125 mA. 6 Hz.	f 1,95
TV. HS-tarfo, 110°	f 9,50

Speciale aanbieding transistors en diodes

TEKADE

GFT32 = OC72	GFT31 = OC76
GFT42 = OC171	GFT34 = OC74
GFT22 = OC71	GFT44 = OC44
GFT43 = OC170	GFT45 = OC45

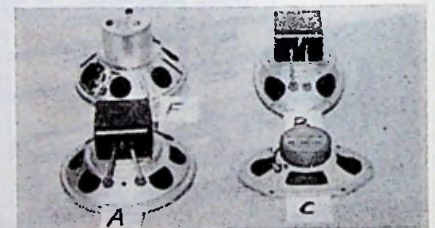
Al deze transistoren zijn fabrieksnieuw dus niet gebruikt of aan gesoldeerd en kosten slechts p. stuk f 1,—
GFT4112/30 = OC16 f 1,50

SIEMENS

TF80 = OC16	f 2,50
TF78 = OC74 spec.	f 1,50
TF77 = OC74	f 1,50
BA103 siliciumdiode	f 1,—
AF116 = OC170	f 4,75
AF117 = OC169	f 4,75
AD103 - 20 watt	f 3,75

TRANSISTOREN

GFT 2106 8 watt	f 1,25
Ruisarme opgedamppte weerstanden Rosenthal, Beischlag enz. alle waarden van 100 Ω tot 15 M Ω	
1/3 watt per stuk	f 0,10
1 watt per stuk	f 0,15
Valvo LDR weerstand O3	f 1,25



A. Isophon luidspreker P13, 130 mm \emptyset , 5 Ω , 3 watt	f 6,50
B. Idem P915, ovaal, 155 x 95 mm, 5 Ω , 3 watt	f 6,50
F. Philips luidspreker, (model AD3500), 130 mm \emptyset , 5 Ω , 3 watt	f 6,50

LUIDSPREKERS

Grundig min. 40 mm \emptyset 5 Ω	f 4,50
Siemens 70 mm \emptyset 5 Ω transistor	f 3,95
Blaupunkt ovale lsp., 4 W, 5 Ω , afm. 180 x 130 mm, hoogte 80 mm	f 8,50
Lorenz 6 watt 5 Ω luidspreker, afm. 210 x 150 x 60 mm, speciaal voor inbouw in koffers of klankzuilen	f 8,95

- Luidspreker-rooster, w't of bruun
 135 x 230 mm f 1,50
 Alm. metaalraaster (Goud)
 150 x 95 mm f 0,35
 220 x 130 mm f 0,50
 Ph. ovale luidspreker 155 x 105 mm,
 3 watt 5 ohm f 7,50



- A. Feho luidspreker, in schaalvormig
 kastje, 5Ω, 3 watt f 14,95
 B. idem ovaal, 260 x 150 mm, 6 watt,
 5Ω f 10,50

SNOER, DRAAD en KABEL

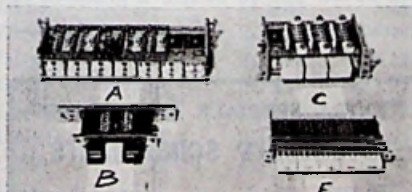
- Tweeling snoer div. kleuren
 2 x 0,75 per meter f 0,13
 per 100 meter f 11,25
 T.V. lintkabel 300 Ω per meter f 0,15
 per 100 meter f 13,—
 montage dr. div. kleuren 0,7 mm -
 per meter f 0,05
 per 100 meter f 4,50
 Snoer 3 x 0,14 mm per meter f 0,10
 per 100 meter f 8,—
 afgeschermd dr. 0,7 mm p. m. f 0,30
 per 100 meter f 22,50
 Telefoon montage draad 2 x 250 m
 2 x 0,5 mm Ø f 6,50
 TV-Hsp. kabel 15 kV, p. m. f 0,15
 Banaanstekers per stuk f 0,09

Socpele kabel 7 x 0.15.

gekleurde aders.

mantel grijs, p. ntr. f 0,50

p. 100 mtr. f 35,—



- A. Mayer druktoetschakelaar: 5-toets, 2x
 wissel per toets f 4,50
 C. Mayer ker. druktoetsch.: 3-toets, 4x
 wissel per toets f 8,50
 B. Mayer druktoetsch.: 3-toets, 2 toetsen
 2x wissel, 1 toets 1x uit f 3,50
 F. Petrick druktoetsch.: 5-toets, 6x wis-
 sel per toets f 3,50

TUMBLER SCHAKELAARS

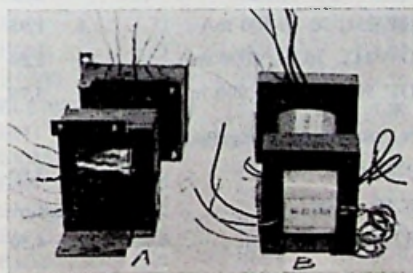
- enkelpolig aan/uit f 0,30
 dubbelpolig aan/uit f 0,40

MICROFOONS

- Krist. mic. nw. in doos f 8,95
 Elementen v. koolmic. Siemens f 1,—
 Magn. oortelef. met oorbeugel snoer
 en 3,5 mm plug in div. aanpassingen
 10 - 2000 Ω, per stuk f 1,50
 Kristal oortelefoon f 1,50

TRAFO S

- 110/220 V / 6,3 V 2,5 A f 2,95
 127/220 V / 4-6-8-10-12-14-16-24
 volt 1,5 A f 10,—
 0-200-205-210-215-220-225-230 volt
 prim. sec. 12 V 10 A f 18,50
 Speciale aanbieding PARMEKO C core
 Trafo's in diverse uitvoeringen.
 Prim; 110/230 volt 50 Hz. Sec; 2 x 1000
 volt-530 mA f 75,—
 idem Sec: 400-450-0-450-500 volt. 110 en
 70 mA f 20,—
 Pri: 95 tot 260 volt; sec. 2 x 305 volt-150
 mA; 5v-3 Amp; 6,3v-5 Amp; 7,5v-1,25 Amp;
 7,5v-0,75 Amp f 35,—
 Pri: 110-230 volt. Sec: 300-250-0-250-300 volt.
 60 en 40 mA f 9,50
 127/220 volt prim.; sec 6-8-10-
 12-14-16-18 volt, 5 amp. f 13,50
 127/220 volt prim.; sec 6-8-10-
 12-14-16-18-20 volt, 5 amp. f 16,50
 127/220 volt prim.; sec 6-8-10-
 12-14-16-18-24 volt, 5 amp. f 17,50



- A. Philips voedingstrafo voor cel: 250
 volt, 150 mA, 1 x 6,3 V-3,5 amp., 1 x 6,3
 V-1 amp., prim. 0-110-125-145-220 volt
 f 9,50

- B. Voedingstrafo: prim. 110 volt; sec. 250
 volt 500 mA. 6.3 volt 6 amp., per stuk
 f 12,50, 2 stuks (is 220 volt) f 20,—

Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde
 artikel 10% korting

TRAFO'S (Voortzetting)

- 127 volt prim.; sec 6,3 volt
 1,5 amp. f 1,75
 Parmeko C-kern trafo, prim. 110/220 V;
 sec. 450 - 400 - 0 - 400 - 450 V, ch. 75
 mA, cd 50 mA f 10,50
 Idem, prim. 110/220 V, sec. 500 - 450 - 0
 - 450 - 500 V, ch. 110 mA, cd 70
 mA f 12,50
 Grundig voedingstrafo, prim. 220 V; sec.
 1 x 250 V, 150 mA; 1 x 6,3 V, 3,5 A;
 1 x 6,3 V, 1 A f 11,50

VERHUISTRAFO S

- 127 - 220 V 250 W f 12,50
 127 - 220 V 1000 W f 37,50

UITGANGSTRAFO S

SIEMENS

- EL84 op 5 Ω. Klein model f 1,50
 EL 84 - 3 en 5 Ω, 6 W f 2,—
 Balans 2 x EL84 op 5 Ω f 2,95

TELEFUNKEN

- 7000 Ω op 5 Ω f 2,—
 Voor de geluidstechniek Philips luid-
 spreker aanpassingstrafo 100-80-70-
 50 volt 6 watt op 5 ohm f 3,95
 miniatuur 1 op 1 trafo 2,2 hy f 1,50
 Driver trafo type 132 van OC71
 op 2 x OC72 f 1,50
 Philips drivertrafo OC30 op
 2 x OC16, 6:1+1 f 2,50

Parmeko balansuitgang

- primair 4000 Ω sec. 100 Ω f 12,50
 Min. balans uitgang f 2,50
 Min. balans ingang f 2,50
 Transistor-uitgang 2x OC74 5 Ω f 2,50
 Philips C kern transistorbalansuit-
 gang 2 x OC74 f 3,50
 Philips afbuig unit AT 1005 en
 AT 1006 p/stuk. f 5,50
 Siemens UHF tuner nieuw in
 doos met schema met PC88 en
 PC86 en fijnregelknop f 45,—

Verzending uitsluitend onder rembours of bij
 vooruitbetaling. Verzendkosten voor de koper.
 Voor postorders beneden f 10,— worden de
 verpakingskosten gerekend op minimaal f 0,50
 per pakje

VALVO ELCO S met schroef 385 volt
 1 x 100 μF f 1,75

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

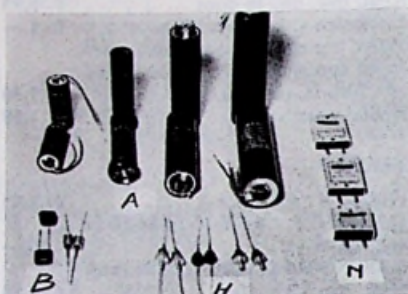
GIRO 20 13 09

LAAGVOLT ELCO'S

200-100-50-32-6-2 μ F 3 volt	} p/stuk f 0,35	
30-10 μ F 4 volt		
250-160-100-60-25-10-1 μ F 6 v		
40 μ F 10 volt		
50-16-10-2 μ F 12 v		
5-1 μ F 30 volt		
50-20-8-4 μ F 70 volt		
25-5 μ F 100 volt		
32-10-4 μ F 150 volt	} f 0,75	
500 μ F 6 of 9 volt p/stuk 18v		
1000 μ F 6 volt		f 1,—
100 μ F 20 volt		f 0,35
6000 μ F 8-10 v.	f 2,50	

C. Accu, 2 volt, 20 amp., afm. 7,5 x 10 x 12 cm, nieuw in doos f 4,50

F. Isophon drukkamer-unit: 5 Ω , 3 watt, zeer geschikt als hogetoon-unit f 6,50



A. AEG gelijkrichtcellen:

E250C50	f 1,50
B250C75	f 2,25
B250C125	f 2,75
B250C150	f 3,25
B250C200	f 4,50

B. Silicium TV-diodes: OA214, werksp. 250 V, 600 mA (Siemens) f 4,75

Semikron diode: werksp. 250 V, 500 mA f 3,75

H. Laagspanningsdiodes:

OY 251, 30 V, 500 mA	f 1,95
OY 311, 30 V, 1000 mA	f 2,50
OY 5061, 30 V, 2000 mA	f 3,75

N. Semikron vlakgelijkrichters:

B250 C75	f 3,50
B250 C100	f 4,—
B250 C 125	f 4,50

SOLDEERBOUTEN

50 watt 220 volt	f 6,—
70 watt 220 volt	f 7,—
100 watt 220 volt	f 8,—
Harskernsoldoer 40/60 tin p/meter	f 0,25
3 fasen-verhuistrafo 220/380 volt 3 kVA	f 175,—
5 kVA	f 200,—
Flits ELCO 280 μ F 500 volt	f 3,75

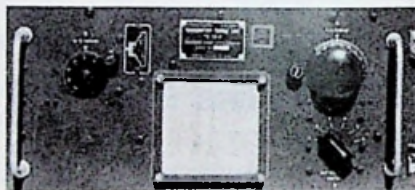
DEAC accu 6,3V-1,3A. afm. 115 x 45 x 53 mm type 5/D 1,3 f 25,—
Transistor batterij 9 volt f 0,85

Speciale aanbieding

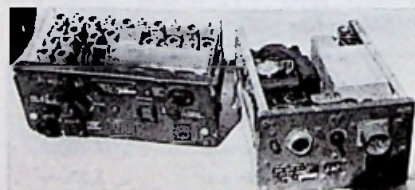
Amateurontvanger BC 348. met schema, in prima staat. 8buizen (6,3 volt). 6 banden van 200 tot 500 kC en van 1,5 tot 3,5 en 3,5 tot 6.00 en 6.00 tot 9,5 en 9,5 tot 13,5 en 13,5 tot 18 Mc. met kristalfilter voor slechts f 160,—

19-set onderdelen

Omvormer	f 10,—
Variometer	f 4,75
Controlbox	f 2,50
Doosje met seinsleutel en reserveonderdelen	f 3,—
Koptelefoon + microfoon, origineel 19-set	f 4,50
Kabels met pluggen 2 x 6 of 2 x 12 per stuk	f 1,50



Voor de zendamateur: TU-box uit BC375 voor slechts f 9,50



WS 31-set: met 18 buizen, 2 kristallen en voedingsunit f 45,—

EXTRA SPECIALE AANBIEDING

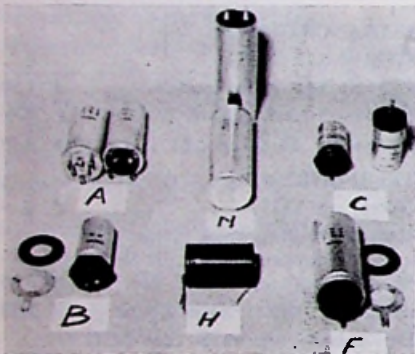
Druktoets schakelaars

10 stuks f 5,—

- 1 x vier toetsen recht
- 1 x zes toetsen piano
- 1 x vijf toetsen recht
- 1 x drie toetsen recht
- 6 x twee toetsen recht

C A D E A U:

- 2 x 1 schijfpot.meter
- 1 x 4 schijfpot.meters



- A. Valvo elco: 2 x 50 + 16 μ F, 385 volf of 2 x 100 μ F à f 1,75
- B. idem: 1 x 50 μ F, 385 volt, met moer f 1,50
- C. Elco: 2 x 16 μ F, 385 volt, met moer f 1,75
- F. Valvo elco: 2 y 100 + 50 μ F, 485 volt, met moer f 2,45
- H. Kokereelco: 2 x 16 μ F, 550 volt f 1,75
- N. Flitselco: 280 μ F, 500 volt f 3,75



- A. Bruggelijkrichteel B25c, 5 amp., f 8,50; idem, 2 amp., f 4,75

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 129

bij de Wagenbrug

TELEF.: 11 79 48

DEN HAAG

GIRO: 201 309

Nieuwe buizen met o.a. Telefunken, Siemens Valvo, enz.

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-BUIZEN beneden gro-siersprijzen te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabrieksnieuwe buizen van bekende merken, zoals:

TELEFUNKEN - SIEMENS
VALVO en LORENZ

Iedere buis met VOLLE GARANTIE.

Handelaren en Wederverkopers enz. bij afname van tien stuks of meer
10% EXTRA KORTING

AF3	f 5,75	EBC90	f 2,75	EF80	f 3,—	EZ4	f 3,75	UBL1	5,75	6L6	6,25
AL4	4,75	EBC91	2,75	EF83	4,25	EZ12	6,00	UBL21	4,15	6SA7GT	4,75
AX50	9,50	EBF2	6,25	EF85	3,—	EZ40	2,50	UC92	3,50	6SG7GT	4,75
AZ1	2,50	EBF80	3,—	EF86	3,25	EZ41	2,75	UCC85	3,60	6SJ7GT	4,25
AZ4	4,25	EBF83	3,25	EF89	3,—	EZ80	2,20	UCH21	4,15	6SK7GT	3,25
AZ11	2,75	EBF89	3,25	EF91	3,75	EZ81	2,50	UCH42	3,75	6SL7GT	4,75
AZ12	5,25	EBL1	5,25	EF92	3,40	EZ90	2,20	UCH81	3,—	6SN7GT	4,—
AZ41	2,10	EBL21	4,15	EF93	2,70	GZ32	7,25	UCL81	5,50	6SQ7GT	4,25
AZ50	8,—	EC86	4,75	EF94	2,70	OA2	4,50	UCL82	4,25	6V6	2,75
CY31	3,25	EC88	4,75	EF95	3,75	OB2	4,50	UCL83	5,25	6X4/EZ90	2,20
CL33	5,25	EC91	3,75	EF97	3,30	OZ4	4,—	UF9	3,75	6X5	3,—
DA90	4,40	EC92	2,75	EF98	3,30	PABC80	3,50	UF41	3,60	6X8	5,75
DAF91	3,—	EC95	5,75	EF183	4,75	PC86	5,10	UF42	3,75	7B6	4,—
DAF92	3,—	ECC40	4,50	EF184	4,75	PC88	5,75	UF80	3,—	7C5	4,—
DAF96	3,—	ECC81	3,60	EF804	5,75	PC92	2,75	UF85	3,—	7Z4	4,25
DC90	4,—	ECC82	3,30	EH2	3,25	PC96	3,75	UF89	3,—	12AT6	4,40
DC96	4,25	ECC83	3,30	EH90	3,00	PC97	5,—	UL41	3,75	12AT7/	
DCC90	4,25	ECC84	3,75	EK90	3,—	PC900	5,—	UL84	3,20	ECC81	3,75
DF91 =		ECC85	3,30	EL3	4,50	PCC84	3,75	UM4	4,25	12AU7/	
IT4	3,—	ECC86	7,20	EL6	6,75	PCC85	3,25	UM80	3,50	ECC82	3,30
DF92	2,75	ECC88	5,75	EL12	10,50	PCC88	5,25	UY1	3,—	12AX7/	
DF96	3,—	ECC91	3,—	EL34	6,75	PCC189	6,—	UY21	3,75	ECC83	3,30
DF97	3,25	ECC189	6,—	EL36	5,75	PCF80	3,90	UY41	2,50	12AU6	3,75
DK40	5,50	ECF80	3,90	EL41	3,75	PCF82	4,50	UY42	2,75	12AV6	3,75
DK91	3,25	ECF82	4,20	EL42	3,60	PCF86	4,75	UY82	3,—	12BA6	3,75
DK92	3,50	ECF83	5,75	EL81	4,80	PCF801	4,90	UY85	2,50	12BH7A	5,50
DK96	3,25	ECF86	4,75	EL82	4,20	PCF802	4,75	IR5/DK91	3,25	12BE6	3,75
DL41	4,75	ECH3	4,75	EL83	4,20	PCL81	5,75	1S4/DL91	3,—	12K5	5,50
DL91	3,—	ECH4	4,75	EL84	3,00	PCL82	4,00	1S5/DAF91	3,—	12SA7	4,50
DL92	3,—	ECH21	4,15	EL86	3,20	PCL83	5,75	1S5T/DAF96	3,—	12SH7	4,—
DL93	3,—	ECH42	3,75	EL90	3,—	PCL84	4,65	1T4/DF91	3,—	12SK7	4,50
DL94	3,—	ECH81	3,—	EL91	3,75	PCL85	4,50	1T4T/DF96	3,—	12SL7	6,50
DL95	3,—	ECH83	3,25	EL95	3,25	PCL86	4,25	1U4	3,—	12SN7	4,75
DL96	3,—	ECH84	3,75	EL500	6,50	PF83	4,75	1U5	3,25	12SQ7	4,—
DM70	2,75	ECL11	5,75	ELL80	6,—	PF86	3,80	3A4/DL93	3,10	14W7	3,25
DM71	2,75	ECL80	3,60	EM4	4,25	PL21	4,75	3C4/DL96	3,—	25L6	3,75
DY80	3,75	ECL82	4,20	EM35	4,90	PL36	5,25	3A5/DCC90	4,25	25Z5	5,50
DY86	3,75	ELC83	5,25	EM71	5,75	PL81	4,75	3Q4/DL95	3,—	25Z6	4,75
DY87	3,75	ELC84	4,65	EM71a	5,75	PL82	3,75	3S4/DL92	3,25	35L6	4,75
EAA91	2,50	ECL85	4,50	EM72	5,75	PL83	4,10	3V4/DL94	3,—	35W4	2,75
EABC80	3,25	ECL86	3,90	EM80	2,80	PL84	3,30	5AZ4	4,—	35Z3	3,25
EAC91	5,—	ECL113	6,25	EM81	3,25	PL500	7,50	5U4	3,75	35Z4	3,25
EAF42	3,50	EF6	4,95	EM84	3,90	PLL80	6,50	5Y3	2,25	35Z5	2,75
EAM86	4,50	EF22	4,25	EM85	3,50	PM84	3,90	5Z3	4,—	50B5	4,25
EBC3	5,25	EF40	4,00	EM87	4,—	PY80	2,75	5Z4	4,—	50C5	3,50
EBC41	3,50	EF41	3,60	EM840	3,75	PY81	3,—	6BJ6	5,50	80	3,50
EBC81	2,75	EF42	3,75	EQ80	5,75	PY82	3,—	6AN8	5,75	85A1	5,25
				EY51	3,50	PY83	3,50	6C5	4,—	85A2	5,—
				EY80	2,75	PY88	3,75	6C4	2,75	2050	9,75
				EY81	3,—	UABC80	3,25	6C8	4,—	50L6	4,—
				EY82	3,—	UAF42	3,50	6F7	4,—	6973	7,—
				EY83	4,25	UBC41	3,50	6J5	4,75	7199	5,50
				EY86	3,30	UBC81	2,75	6K7	1,50	1561	4,25
				EY87	3,30	UBF80	3,—	6J6/ECC91	3,—	5879	10,—
				EY88	4,—	UBF89	3,25	6K8/ECH35	1,95	5696	5,25
				EY91	3,60						

RADIO-SERVICE

GROENEWEGJE 129 DEN HAAG

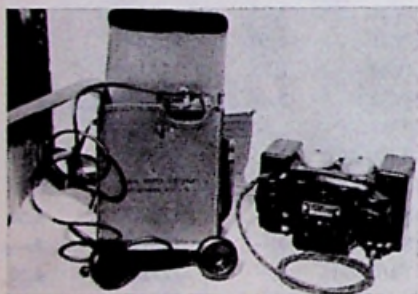
(bij de Wagenbrug)

TELEFOON 11 79 48

GIRO 20 13 09

RADIO- EN INSTRUMENT-KNOPPEN

Creme met gouden rand \varnothing 45 mm	f 0,35
Creme met gouden rand \varnothing 32 mm	f 0,30
Idem bruin	f 0,30
Creme met goudplaatje \varnothing 20 mm	f 0,25
Zwart autoradioknopje \varnothing 22 mm	f 0,25
Pijlknopjes zwart of wit p/stuk	f 0,25
Philips instrumentknop \varnothing 60 mm asgat 8 mm	f 1,95
Idem met pijl asgat 10 mm	f 1,95
Geluidsbandhaspel \varnothing 180 mm, nieuw in doos	f 1,—
Zoemer, 6 V, 40 Ω	f 0,65
Sennheiser, dynam. microfoon, 100 Hz tot 10 kHz; kogelkarakteristiek: imped 50 k en 200 Ω	f 0,35
Stabilisatorbuis NS2 = CV 1199-100 V, 30-180 mA	f 3,50
Zendtriode 15 E = HC30 - 5 V, 4 A tot 400Mc, 20 watt (Eimac)	f 7,50
Kwikdamp gelijkrichter 816 - 2,5 V, 2 A, 5 kV, 500 mA	f 4,50



Veldtelefoon, type EE8, nieuw in doos,
met inductor, per stuk f 30,—, per stel
f 55,—

Veldtelefoon, type DMK 5, in kistje, met
inductor p. stuk f 25,—

Veldtelefooncentrale, U10.
Voor 10 lijnen met ingeb. telef.
Als nw f 45,—

Philips booster-trafo prim. 220
volt; sec 220 V 20 mA en 6,3 volt
400 mA f 2,95

Radio Receiver en Transmitter
BC654a 3,8 tot 5,8 Mc, 13 buizen.
Kristal 200 kC - 17 watt output f 75,—

Wij hebben ook nog te koop in een speciale
aanbieding een partij nieuwe diverse PAR-
MEKO C kern trafo's 400 en 509 Hz een
speciale lijst hiervan wordt op aanvraag
gaarne toegezonden.
Koker Elco's 350 V
4 μ F, 8 μ F, 16 μ F p/stuk f 0,65

AFSTEM C's

2 x 15 pF met vertraging	f 1,95
6 x 50 pF keramische as en trim- mers 9 pF	f 4,50
Differentiaal C 2 x 50 pF	f 1,25
Meetcel 1 mA	f 1,25

SIEMENS

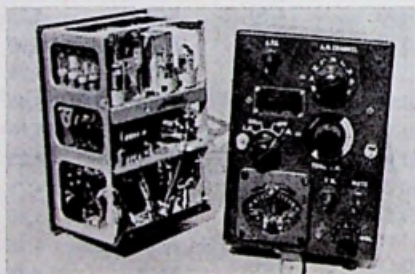
VLAKCEL E250-C85	f 2,50
E250 C250 f 3,75 M30 C900	f 3,—
E250 C130 f 3,25 M60 C300	f 1,95
E250 C180 f 3,25 M30 C300	f 1,95
E150 C175 f 1,95 E30 C150	f 1,95
V45 C350 f 1,95 E155 C90	f 1,95

Siemens triller 6 V niet synchr. met
draadaansluiting f 5,95

Extra speciale aanbieding

VOEDINGSTRAFO

Prim. 127/220 volt. Sec.; 1 x 250 volt
75 mA, 6,3 volt-2,5 amp. f 5,95

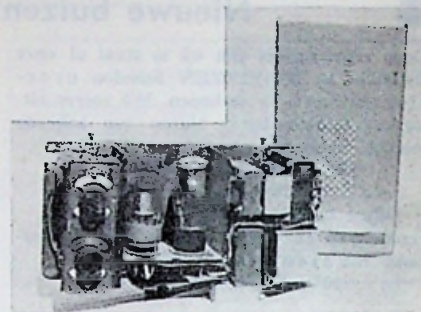


Kristal oscillator-unit: 60 - 80 Mc, met 7
kristallen en 3 buizen; deze set behoort bij
de ontvanger R 1933a f 20,—

ALUMINIUM PLAAT

310 x 310 x 1,5 mm	f 1,50
410 x 410 x 1,5 mm	f 2,95
400 x 200 x 1,5 mm	f 1,35
500 x 250 x 1,5 mm	f 2,—
Koperfolie printplaat 210 x 310 x 1,5 mm	f 1,—

ONZE ZAAK IS MAANDAGS
DE GEHELE DAG GESLOTEN



Radio distributieversterker: 4 watt, 220
volt, met de buizen AL4 en 1805, in me-
talen kastje, voor slechts f 9,50

Control-box met meter

1 mA, 70/90 mm \varnothing ,	plus
5 microswitches	plus
2 weerstanden, aftakbaar	plus
2 Leach relais -	
1 x om - 1 x m - 1 x b,	plus
4 C's 1 μ F 600 V	plus
2 tumblerschakelaars	f 17,50
Afm. kastje: 30 x 17 x 9 cm	

UNIVERSEELMETERS

meetbereiken		
10	2000 Ω /volt	f 19,—
17	3300 Ω /volt	f 28,—
20	4000 Ω /volt	f 38,—
18	20000 Ω /volt	f 48,—
20	20000 Ω /volt	f 63,—
Printplaat 1,5 mm dik, 64 x 47 cm		f 3,95

BLOKCONDENSATOREN

2 μ F 600 volt DC	f 2,—
MPM 4 uF 220 volt AC	f 2,50
0,01 μ F 7 kV DC	f 2,—

TCC „Cathodray Visconol“ condensator
0,25 F - 4 kV DC working f 4,50
0,025 F - 8 kV DC working f 3,50
0,0005 F - 20 kV DC working f 2,50

Afstemknop HRO ontvanger,
nieuw in doos f 9,50
Hartig Microswitch, 1 x breek f 2,50
NSF zend-ontvanger 116
tot 156 Mc, type SVR 174 f 125,—

NSF elektronische gestabiliseerde
voedingsunit, 110 V netspanning,
zonder buizen, gewicht \pm 20 kg,
2 smoorspoelen, 6 blok-Cs, voed-
ingstrafo 2 x 300 V - 2 X 200 V
- 1 x 40 V - 2 x 5 V - 1 x 6,3 V f 17,50
R.C.A.-Communicatieontvanger
AR88 met schema 6 banden 500
tot 10 meter, 220 V netspanning f 495,—

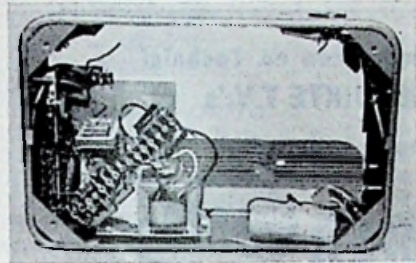
„TWENTHE“

GROENEWEGJE 129
 bij de Wagenbrug
 TELEF.: 11 79 48
 DEN HAAG
 GIRO: 201 309

Collins TCS 12-ontvanger 1,5 tot 12 Mc, met buizen, met schema f 95,—
 Collins TCS 12-zender 1,5 tot 12 Mc, met buizen f 95,—

ROLCONDENSATOREN

0,1 μ F 500 volt f 0,30
 0,01 μ F 500 volt f 0,25
 1 μ F 500 volt f 0,50



Teffoon-transistorversterker: 3 watt, met 1 x OC16 en 1 x OC72, in kastje, met schema, zeer geschikt als autoversterker f 25,—

Wisi. koffer antenne inschuifbaar totaal lengte 47 cm f 2,75
 Roka TV antenne sprietten voor kamer gebruik. 63 cm lengte per stel f 5,—

Minatuur Microswitch 1 x wissel 250 volt 6 amp. f 1,25

Afstemcondensator 2 x 490 pf f 1,95

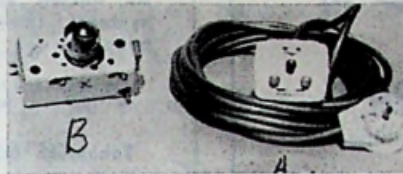
Ferriet schaal kern 15 mm, 20 mm, 22 mm \varnothing p. stuk . f 0,25

Grundig recorderkopje dubbelspoor f 4,75
 N.T.C. weerstanden 300 Ω f 0,50
 1000 Ω f 0,60
 1,5 Ω f 0,50
 1500 Ω f 0,50

RECORDER-BAND

360 m, 18 cm f 8,95
 180 m, 13 cm f 5,95
 260 m, 15 cm f 7,95

**ONZE ZAAK IS MAANDAGS
 DE GEHELE DAG GESLOTEN**



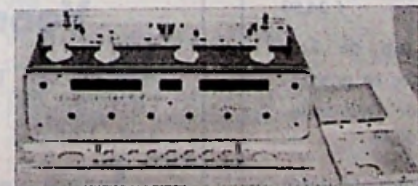
A. Saba radioafstandbediening: met 3 druksch., 2 omsch., 2 indicatielampjes, 7 m 14-aderigkabel met 14-polige plug, nieuw in doos f 6,50

B. Telefunken FM-tuner: met buis ECC85 en schema f 10,—

BUISVOETEN

Noval, 9 pens f 0,25
 Miniatuur, 7 pens f 0,25
 Rimlock f 0,15
 Loctal f 0,35
 voor EF50 f 0,35
 Ker. miniatuurvoet 7 pens f 0,30
 keramisch 4 pens AM f 0,40
 keramisch 6 pens AM f 0,40
 Noval + bus f 0,40
 Ker. Novalbuisvoet f 0,35
 Novalbuisvoet met vert. draadsteun f 0,50
 TV ant.stekker 3/4 mm voor lint en buiskabel f 0,25

UNIVERSEEL DIODE f 0,30
 Telefunken TV bedieningspaneel met pot.meters en schakelaars f 9,50
 AEG motor 24 volt AC 50 Hz \pm 375 toeren synchroon 3,75
 EMI collectormotor interm. 1/2 PK bij 15 000 toeren 130 volt f 8,95
 Siemens vacuüm dwergrelais 2 x wissel. 15 Ω 12 tot 100 V . . . f 12,50
 Bimetaalrelais: R=1 Ω , 1 x maak f 1,—
 Grundig geluidsbandhaspels, 18 cm \varnothing p/stuk f 0,80
 Nw. telefoonhoorn met schakelaar en snoer f 7,50



Full-stereo kastje met chassis en pootjes f 15,—
 (geen montage-onderdelen er bij).

Draadweerstand 1 watt

40 ohm of 50 ohm of 100 ohm of 1000 ohm 0,30 p/st.

SCHEIDINGSTRANSFORMATOR

220—220 volt - 5 kVA, 50 Hz merk TRANSFORMA f 350,—

Philips toltrimmers

3 tot 30 pf 30 cent p/stuk. f 25,— per 100.

Philips smoorspoel 100 mA 3 Hy. f 1,50

Philips uitgang EL 84 op 5 Ω f 1,50

Draaischakelaar 4 standen 3 moedercontacten f 0,50

Triller unit, output 220 V, 15 watt, 50 Hz, leverbaar voor 6 volt input f 15,—

ECC 81, gebruikt doch prima 60 à 90% 4 stuks voor f 5,—

Philips TV-mf's 33 Mc p. stuk. . f 1,95

Radiokastje bakeliet 31 x 20 x 13 cm nieuw in doos f 1,95



A. Mayer relais: 3x wiss., 2x maak, 1x breek, 710 Ω , f 4,50
 idem: 2x maak, 1x breek, 2100 Ω , . f 4,50
 idem: 1x maak, zwaar contact, 710 Ω , f 4,50

B. Hirschmann: plug en chassisdeel, 10-polig f 2,50

C. Drumpelais: 12 volt, 200 Ω , 2x breek, 2x maak, zwaar contact f 2,50

F. Ker. draaisch. 1 moeder, 9 standen, 2 deks, non-shorting f 3,95

Extra speciale Firato aanbieding:

voor handelaren en wederverkopers.

Nieuwe Beeldbuizen. 43 cm. 70 - 90 en 110 \varnothing .

Bekend merk met fabrieksgarantie voor slechts f 69,50

(met inlevering oude buis)



BOUWDOOS

geheel compleet met gedrukte bedrading, kast, enz. f 143,—.

LIGTVOET

DENNEWEG 53, DEN HAAG
Tel. 0 70 - 18.02.27.

EEN BEWIJS VAN KWALITEIT EN VAKMANSCHAP

De aanleg van het Kathrein Centrale antenne-systeem (met twee televisie-programma's) ten behoeve van de gehele FIRATO wordt dit jaar

wederom verzorgd door

Technisch Bureau **THOR**

Van der Neerstraat 12, Den Haag. Tel. 394863

FA. „MARTINEX“

Amstel 272, Tel. 0 20-71.08.82, Amsterdam-C.

- Veldtelef.-draad op haspel, ±1000 m f 35,— f 40,—
- Explosievrije, waterdichte claxons 220 V f 89,75
- Stuurwielcontroleapparaat in kast f 12,50
- Huistelefs. voor 11 aansluitingen per stuk f 49,75
- Huistelefs. voor 6 aansluitingen per stuk f 39,75
- Huistelefs. voor 2 aansluitingen per stel f 59,75
- Diverse soorten Telf.-kabel vanaf f 0,40 per m.

H.H. Handelaren en Technici

GEBRUIKTE T.V.'s

steeds voorradig!



Hilversum - Frankfurt
Wezellaan 29 Tel. 02950 - 11878

DE TRANSFORMATOR MET HET EEUWIGE LEVEN
„LUXOR“ gevestigd sedert 1935

VEILIGHEID
LOOPLAMP
LAAGSPANNING
VERHUIS (SPAAR)
HOOGSPANNING
SCHEIDING
DRIEFAZEN

kwaliteits TRANSFORMATOREN

Met 1 jaar garantie
Ook vacuum geïmpregneerd

Klein electromotoren, raam- en tafel-ventilatoren
APPARATENFABRIEK „LUXOR“
Kerklaan 9 (Postbus 83 Heenstede Tel. 02500-36736

NUOVA FARO

BANDRECORDERS

PLATENSPELERS

Stand no. 9

GEIMPORTEERD DOOR

Schotman van Appel N.V.

HILVERSUM
02950-42845

ZUTPHEN
06750-3730

VIDDELEER TOONREGELSPOELEN ★

Beide spoelen in een rond huisje
eengatsmontage f 24,50

Gewikkeld volgens de laatste gegevens van de heer Viddeleer. Door toepassing van de ferroxcube en poederijzerkernen wordt een gelijkmatig verlopende frequentie-karakteristiek verkregen.

Vraagt uw handelaar ook de HERCULES transformatoren en smoorspoel voor de Viddeleer versterker.

HERCULES - RADIO — HILVERSUM

Voor de amateur :

Alle merken T.V.-chassis met afbuigspoelen enz. Gecontroleerd en ongecontroleerd, met en zonder kast. Vanaf f 50,—.

European Service

Essenlaan 23 — Wageningen — Tel. 08370-4275

EGEL ELECTRONICS - Amsterdam

ZANDSTRAAT 34 bij Kloveniersburgwal

Telefoon 22 34 84

Giro 65 53 39

SPECIALE AANBIEDING TRANSISTOREN

GFT 21 = OC 71 GFT 34 = OC 74
GFT 31 = OC 76 GFT 44 = OC 44
GFT 32 = OC 72 GFT 45 = OC 45
Deze transistoren zijn nieuw en worden
gegarandeerd.
Per stuk f 1,25

Valvo Transistoren:

OC 53 = OC 57
OC 54 = OC 58 per stuks f 1,00
OC 55 = OC 59
OC 56 = OC 60
GFT 41 = OC 170 f 1,25
OC 171 (Valvo) f 4,95
GFT 2106 -8 Watt f 1,25
GFT 27 (ruisvrije OC 72) f 1,00
2SB75 (ruisvrije OC 71) f 1,00
OC 30 p. paar f 7,00
OC 74 p. paar m. koelvinnen f 4,00
OC 72 p. paar m. koelvinnen f 4,00
TF 78 (1 watt) f 1,50
AD 103 (22 watt) f 3,75
AD 104 (22 watt) f 3,75

TRANSISTOREN (uitgesoldeerd)

AF 117 = OC 169 f 0,75
OC 304 = OC 71 A f 0,75
OC 318 = OC 74 p. paar f 1,50
OC 615 = OC 171 f 1,00
OC 169 = OC 170 f 0,75
OC 74 p. paar f 1,50

TRANSISTOREN (met korte draadeinden)

OC 171 (Valvo) f 2,50
OC 170 (Valvo) f 1,75
Voetjes hiervoor f 0,25

TRANSISTOR-TRAFO'S

In- en uitgangstrafos voor:
2 x TF 78 p. stel f 5,00
2 x OC 72 of 74 p. stel f 3,75

TRANSISTOR-HANDBOEK (uitgave 1963)

Met alle gegevens en instelmogelijkheden van de Duitse transistorindustrie; 264 pag. met vele illustraties f 7,50

VOEDINGSTRAFO'S

Telefunken trafo v. celvoeding
6,3 V, 1 x 250 V 85 mA f 6,50
Smoorpoel 85 mA f 1,75
idem dubbel 85 mA f 1,75
Scheidingstrafo
220-110 V/200VA f 17,50

DIODES

OA 91 miniatuur f 0,30
Siemens FM-diodes p. paar f 0,30
Silicium-diodes BYY35=OA214 f 4,75
BA 103 6,3V/250 mA f 1,00
Transitron ED 800 400V/1A f 3,50
Zener diode (Eberle) 250 mW
type 1005-1008-1012 f 4,50

VLAGGELIJKRICHTCELLEN:

B250 C75 f 3,75
AEG B250 C125 rond f 3,50

TV blokcellen Siemens:

E220 C300 f 2,50 B200/160C12 f 35,00
E220 C400 f 3,50
E220 C350 f 3,00

AEG vlakcel:

E220 C300 f 3,50 E220 C45/80 f 1,80

ELCO'S

TV elco (Siemens) 200+100+50+25µF
350/385 V f 1,95
Siemens elco 2x25 µF 350V f 1,00
Domit elco 120 µF 200/220V f 4,75
32 µF 150V+1200 µF 15V f 1,50
16 µF 300 V koker f 0,50
32 µF 275 V koker f 0,75
250 µF 8 V koker f 0,75

CONDENSATOREN METAAL-PAPIER

4 µF 650 V AC f 4,75
16 µF 650 V AC 3,25 Amp f 7,50
25 µF 380 V AC f 3,50
5 µF 380 V AC f 1,75
idem p. 10 stuks f 15,00
idem p. 100 stuks f 110,00

DRAAI-CONDENSATOREN:

2 x 500 pF afgeschermd (Hopt) f 2,75
2 x 16 pF miniatuur f 2,00
Transistor draai-C 250+180 pF f 2,50
Philips luchttrimmers 16 pF f 0,25
per 10 stuks f 2,00

TELEFOONKABEL: (prijs p. meter)

40 ad. f 1,25 60 ad. f 1,75
80 ad. f 2,50 100 ad. f 3,50
Zend-coaxkabel nieuw (72 Ω) f 0,50
UHF buiskabel 300 Ω f 0,40
Lint-lijn 240 Ω f 0,15

T.V. ANTENNES merk SONIM m. 5 jaar fabrieksgarantie, 11 mm buis, zwaar geëloxeerd.

3 el. Lopik f 17,50
12 el. Langenberg f 22,50
Band-IV antennes 12 el. f 20,00
15 el. f 22,50

DRUKTOETS-SCHAKELAARS

4 toetsen rechtst. 6 x 2 st. f 3,25
5 toetsen rechtst. 6 x 2 st. f 3,75
UHF omschakelaar f 1,00
Bandrecorder schak. m. div. mog. f 3,50

PLUGGEN

Amphenol 7-pens kabel- en chassis-deel f 3,50
idem 15-pens kabel- en chassisdeel f 4,50
Hirschmann, min. 6-pens m. chassis-deel f 1,50

Philips kanaalkiezers AT 7635

nieuw m. buizen f 14,75

NSF convertor UHF met 2x EC88

fijnregeling en omschakelknop f 40,00
(nieuw) f 40,00
Fijnregelin v. UHF-tuner f 2,50
Philips afbuigspool AT 1006 f 5,00
idem AT 1005 f 5,00

Ionenvaalmagneet f 1,50

Teleklar v.h. lijnenvrij maken v. h. beeld (alléén v. 110° beeldbus) f 3,00
Telefunken FM-HF-deel, compl. m. buis ECC85 freq. 80-100 Mc f 12,50
idem, zonder buis f 9,50
M.F.-trafo 10,7 Mc f 0,95
idem 472 kc f 0,95
TV MF-trafo 36 Mc f 0,75
Schaalkernen ferriet, compl. m. spoelhouder 15 of 20 mm Ø f 0,50
LDR weerstand (Valvo) f 1,00
Synchroontriller 6-pens 6 V f 3,75
Triller 4-pens 6 V f 3,75
Transistor-batterij (botervers) f 0,90
Trimpotentiometers div. waarden per 10 stuks f 2,50

VOOR DE KNUTSELAAR!!!!!!

Knutselkompassen f 1,50

ROTTERENDE OMVORMERS:

in: 24 V DC; uit: 220 V AC, 50 per 75/125 W f 55,00
in: 6 V DC uit: 220 V DC (voor Philips of andere gelijksp. scheerapparaten) f 7,00

Triller-omvormer: in: 6 V DC uit: 220 V AC, 50 per./35W f 45,00

Gloeidraadferrietkralen p. st. f 0,25

USA Army Signal-Generator I208 FM gemod. bereik: 1,9-4,5 Mc 19-45 Mc

14 buizen, 115 V AC en 12 V DC Deze „alles-in-één-set” mag in geen werkplaats ontbreken f 150,00

Sennheiser microfoontrafo TM 001 wikkelverh. 1:15 f 3,25

~~~~~

### Geén POSTORDERS ONDER DE f 5,00

~~~~~

BUISVOETEN:

Noval f 0,20 Noval kera-
misch f 0,30
Noval m. afschermbus f 0,50
Miniatuur f 0,20 Rimlock f 0,15
USA octal f 0,30
Transistorhouder f 0,25

RELAIS:

2 x maak en breek 1000 Ω f 3,25
idem 200 Ω 10 A p. kontakt f 2,75
Kaco min.relais 5800 Ω 4 x m. m. en br. f 6,25
Siemens kamrelais type T ris 162 A, hermetisch gasdicht afgesloten, 4000 Ω 4 x m. en br. f 7,50
Zwergpol-relais, hermetisch afgesloten gasdicht, gouden kontakten, 15 Ω f 12,50
Drangbare zend-ontvanger PCVR-XMTR RT-174 A PCR 8 FM gemod., freq. ber. 20-28 Mc, compl. echter zonder batterijen p. stel f 250,00
Philips luidsprekers 13 cm Ø v. autoradio e.d. f 6,25

Donderdags de gehele dag gesloten

Kwarts Kristallen

Frequenties van 3540 kc
tot 8625 kc
PRIJS f 2.50
PER STUK
Vraag onze lijst
van kristallen



FREQ - KC



Siemens **BALANSUITGANG** voor 2 x EL84
sec. aanpassing 15 en 5 Ω.
PRIJS f 5,95 met volledig bouw- en principi-
peschema van 10 W hi-fi-verst.

TRAFO, prim. 127-220 V, sec. 6 tot 18 V
aftakbaar met 2 V—5 A f 12,—

NIEUWE PHILIPS VOEDINGEN

VOEDING - TRAFO - CELTRAFO alle
netspanningen prim. sec. 275 volt - 150
mA - 6,3 volt - 3 amp. f 15,—

VOEDING - TRAFO alle netspanningen
prim. sec. 2 x 280 volt - 75 mA - 6,3 volt -
3 amp - 4 volt - 1 amp. f 8,—

VOEDING - TRAFO alle netspanningen
prim. sec. 2 x 275 volt - 100 mA - 6,3 volt -
3 amp f 8,50

VOEDING - TRAFO - CEL-TRAFO alle
netspanningen prim. sec. 250 volt - 150
mA - 6,3 volt - 3 amp. f 15,—

VOEDINGS - TRAFO alle netspanningen
prim. sec. 2 x 280 volt - 75 mA - 6,3 volt -
3 amp. Prijs f 6,50

VOEDINGS - TRAFO alle netspanningen
prim. sec. 2x250 volt - 100 mA - 6,3 volt -
3 amp f 7,50

VOEDINGS - TRAFO alle netspanningen
prim. sec. 2 x 300 volt - 75 mA - 6,3 volt -
3 amp - 4 volt - 1 amp f 8,50

CELTRAFO alle netspanningen sec. 250 volt.
80 mA - 63 volt - 3 amp f 8,00
Eerste kwaliteit AUTO-ANTENNE geheel
inschuifbaar met sleutel f 19,50

**TRAFO - 220 volt primair sec. - 24 volt - 3
amp f 7,50**

KRISTAL GESTUURD ZENDERTJE

Gemoduleerd, ook
geschikt voor
afstandbesturing.
Met buizen, kristal
en schema f 7,50



uitgang - trafo's

EL 95 - f 2,00 EL 41 - f 2,00
EL 94 - f 2,00 EL 41 - f 2,00
TF 78 - f 1,95 EL 84 - f 2,00

Verhuistrafo 250 W 127/220 V . . . f 12,50

Verhuistrafo 127-220 V, 45 W . . . f 2,95

TRAFO, prim. 110:127-150-220 volt
sec. 24 V - 1 A. Afm. 5 1/2 x 5 1/2 x 5 cm.
Prijs f 6,50

TV-BEELDBUIS - AW - 59-91-110°
Valvo. f 60,—
H.S.-UNIT 110° Valvo no. ztr - 018/20 =
met schema f 12,50

AFBUIGUNITS 110° f 12,50
idem 90° f 12,50

H.S.-BUISVOET met lange kabel en-
aansluitingsklem op beeldbuis f 2,—

BEELDUITGANG VOOR 70° . . . f 2,—

TELEMICROFOON - ERIKSON f 5,00

Gebruikte radio toestellen, super 5 lamps,
3 golfengtes, voor kantoor of werkplaats,
prima spelend met garantie. Verzend. niet
franco f 35,—

DUMPSET VOEDINGSEENHEID

van 12 V accu op 200 V 50 mA gel. sp.
Ook voor het lichtnet 200 V 50 mA. Alle
primaire lichtnetspan. f 4,50

Siemens T.V.-cel E220-C300 f 2,50

AEG seleencil voor TV E220-C400 f 4,50

CEL - B30 - C 100 mA f 2,50

Af buigeeheid Philips
AT 1005 70° f 4,70

AT 1006 90° f 4,70

Machine-bouwdoois
voor jongens 3,95

SILICIUM DIODE HS piekspanning

350 V max 400 mA f 4,20

MEETSNOEREN - met testpennen f 1,—

Haspels voor Geluidsband 15 en 18 cm dia-
meter per stuk f 1,—

Snoer-plastic-mantel
3 gekleurde aders 3 x 18 x 0,1.
10 cent per meter

per 100 meter f 8,—

TV-KAST TEAKHOUT voor 110° 53 cm
beeldbuis, afm. binnenmaat onder 56,5 cm,
boven 53,5 cm, diep 33,5 cm, hoog

44,5 cm f 14,—

LUIDSPREKER - 8 watt. isophon,

Afm. - 16 x 18 cm f 12,50

LUIDSPREKER-ROOSTER

22 x 6 1/2 cm f 0,75

ISOPHON LUIDSPREKER

rond 13 cm f 6,50

ISOPHON LUIDSPREKER

ovaal 15 1/2 x 9 1/2 cm f 6,50

Trafo voor projector of andere doeleinden-
prim. 110 - 200 - 205 - 210 - 215 - 220
225 - 230 volt 0,6 A sec. twee gescheiden
wikkelingen van elk 6 volt 10 A f 16,50

Ingang- en uitgangstrafos
Fabrikaat Schäfer. Voor transistor-balans-
versterker 1 1/2 watt vermogen met twee
gelijke OC 74 transistors en schema f 10,—

Grundig remrelais voor recorder TK30 en
TK35 of andere typen f 2,10

aftakbaar f 2,50

FERRITSTAAF afm. 10 mm dik

10 cm lang f 0,50

MANNETJES voor bevestiging van
transistors, per stuk f 0,10

EXTRA AANBIEDING

PCC-88 - f 2,50 EC-92 - f 2,00

PCF-80 - f 2,00 PC-92 - f 2,00

PCF-82 - f 2,00 E92-CC - f 1,25

PCC-84 - f 2,50 DL-93 - f 0,75

H.F.-KABEL: 75 Ω, per meter f 0,25

KOPELEFOON-SNOER f 0,50

TOROTOR-SCHAKELAAR

4 x 4 standen f 9,50

BALANS-UITGANG met één paar

gelijke OC72 f 5,00

LÖWE TRANSFORMATOREN,

groot en klein vermogen, voor alle
doeleinden; vraagt onze prijslijst!

RELAIS op octal-voet, 200 Ω maak-breek-
contact f 1,50

statische focusering

UITGANG-TRAFO'S:

THERMO-RELAIS: SIEMENS

SMOORSPOEL 300Ω, 100 mA

TRIS - 117 A - TBV - 2142/3

één maak-contact f 3,50

SPOELBLOK - 3 Banden - U.K.G.

13— 30

30— 60 } meter

60—200 } met. draaischakelaar

met. principe, en bouwschema f 8,50



HUIS-TELE- FOON-TOESTEL

Ook geschikt voor
grote afstanden,
oproep door induc-
tor en bel, welke
zijn ingebouwd; m.
aansluitgegevens

f 12,50

RADIO „STER”

HERDERINNESRAAT 2a DEN HAAG
KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Bankrelatie: Twentse Bank, Den Haag, Postgiro No. 1417 (ten name van D. Leeuwerink)

RADIO ROTOR

Kinkerstraat 53-53A-55 - Amsterdam-W. - Telefoon kengetal 020 No. 85315 en 87289. Bij geen gehoor 02959-14617. Postgiro 466928.

U KUNT ONS BEREIKEN MET TRAMLIJN 17 VANAF HET CENTRAAL STATION en MET LIJN 7 VANAF HET AMSTELSTATION. Uitstappen hoek Bilderdijkstraat.

Verzendingen onder rembours, boven f 50 franco. Minimum postbestelling f 10. Naar België bij vooruitbetaling bij bank, giro, postwissel + porto.

FIRATO-WEEK DE GEHELE WEEK GEOPEND! VRAAGT ONS ROTOR-NIEUWS no. 40.

FOLDER MET SPECIALE PRIJZEN VAN RADIO-BUIZEN! LET OP ONZE SPECIALE FIRATO-NIEUWTJES!

NOG TIJDELIJK!: 19-SETS, 35-150 meter. Tank ontvanger-zender. In metalen kast zonder omvormer; dus alleen de losse set, zonder 807,6V6, zendgedeelte f 29,75. 19-set geheel compleet (met zendvergunning) f 75,00

TSB KLASSE-ONTVANGER 60-80 MHz. F.M. Commerciële professionele ontvanger, in metalen kast (die is de prijs al waard!!), met 10 regelorganen, SLECHTS f 42,75 zonder buizen. Documentatieboek hierbij f 5,00

Bijbehorende zender. Een pracht voor f 45,00

PRIMA RECORDER-BAND, 1e klas merken. Daar zult U geen spijt van hebben. 270 m langspeel op 13 cm haspel f 7,50; 360 meter op 18 cm haspel f 8,75; 360 m op 15 cm langspeel f 8,75; en nog veel meer koopjes!

UNIEK IN NEDERLAND! STAR LITE 11 TRANSISTOR RADIO, ALL WAVE. Voor amateur en zeevarende. Ook uiterlijk een pracht apparaat, 6 golf lengten van 24 MHz tot 150 kc overlappend, S meter; golf-indicatie met verlichting; toonregelaar; 2 luidsprekers; 2 inzinkbare telescoop-antennes; P.U.- en antenne-aansluiting; ingebouwde ferrit-antennes voor 4 banden; maat 40+27+diep 15 cm, handvat; KRACHTIG, VOL GELUID. Normaal prijs f 550. **NU FIRATO-AANBIEDING VOOR f 268,75.** Nieuw in doos! **BENUT DEZE KANS!**

KLASSE-ONTVANGER MERK COLLINS U.S.A., TYPE TCS 6. Banden 25-50; 50-100; 100-200 meter. Fijnregelschaal met aanduiding frequenties, H.F.- en L.F.-regelaar, 7 buizen, w.o. 12SQ7, 12SK7, 12SA7, 12 A6 enz. Hierbij hoeft U alleen maar P.S.A. te maken en hij werkt. Kan ook als kristal-oscillator gebruikt worden. Zonder kristallen is de prijs **OOK MAAR f 49,75**

R 101 COMMUNICATIE-ONTVANGER: 11 buizen, w.o. 12SK7, 12SA7, 12 A6 enz. Hierbij hoeft U alleen maar P.S.A. te banden 175-350 m + 340-700 m + 680-1550 m + 1450-3000 m. Afstemming met motor. Met kleine wijziging een prima ontvanger. Gegevens hierbij. Zonder P.S.A. Tijdelijk f 49,75

PRIMA VERSTERKER VOOR GITAAR, MICROFOON, P.U. Hoog-laag regeling; 6 watt, in metaal gekapselde kast. Slechts f 99,75 speelklaar. **NIEUW!**

TELEFUNKEN F.M.-UNIT, MET ECC 85, NU f 9,75

GROTE COLLECTIE GITAAR-VERSTERKERS ONTVANGEN van 4,5 tot 50 watt. Ingebouwde luidsprekers in mooie kasten van f 120,00 tot f 695,00

BECKER, DE KLASSE-RADIO BIJ UITSTEK! Lange en midden-golf, plat model. Transistor-eindtrap en voeding; groot volume, zeer gevoelig, toonregelaar. **EEN SUPER ONDER SUPERS.** Zonder l.s. van f 360,00 nu f 179,75

Prima speaker hiervoor f 9,75

ALLE SOORTEN AUTO-ANTENNES. Telescoop v.a. f 11,90. Inzinkbaar f 18,75. Raamantenne voor auto v.a. f 13,90. Dakgoot-antenne v.a. f 16,50.

VERNIER DIAL Schaaltjes. Voor b.v. griddipper, tuner, afstemmer enz. Rond diam. 36 mm, vertraging 1 op 4 f 6,00; diam. 50 mm f 6,50, diam. 70 mm f 8,75

HONOR BUIZENTESTER, voor test van radio- en T.V. buizenlektst; emissie; sluiting-test; elke electrode apart instelbaar door middel van 9 schuifschakelaars met elk drie standen. Voor noval, miniatuur, sleutel, octal, sub-miniatuur. Met verloopsokkels kunt U deze voeten uitbreiden tot elke buismeting. Met voeding 220 V, grote meter, plat model, in tas. Nieuw in doos f 95,00

HONOR L.F.-GENERATOR TE 22, Sinus 20-200.000 c/s blok golf 20-25.000 c/s. Uitgangsspanning 7 V, L.F.-freq.-karakteristiek $\pm 1,5$ dB van 20-200.000 c/s. Buizenbezetting, 6BM8 12AT71, 6X4. Netsp. 220 V. Mooie schaal, in metalen kast. Prijs **180,00.**

HUISTELEFOONS. A.B. post, met oproep-zoemer. Zowel voor wand als tafel, voor 4,5 V batterij. Nieuw per paar f 49,00

U.H.F.-TUNER VOOR TELEVISIE 2e PROGRAM. f 45,00

HUISTELEFOONS met inductor, p. stel f 45,000. **SOUND-POWER VELDTELEFOONS** p. stel f 40,00

ISOPHON, EEN IDEALE SPEAKER, 10 watt, ovaal model, 5 Ω nu f 19,75

TELEFUNKEN OPNAME/WEERGAVE STUDIO TAPE-KOPJES, Spleet 3 micron, half spoor f 3,75, 4 spoor f 3,75 (hoogohm) Wiskopjes dubbel spoor f 3,75 (laagohm).

T.V. Afstandbediening, MERK SABA, met 2 regelingen f 2,75; met 3 regelingen f 3,75; **SABA RADIO-AFSTANDBEDIENING** f 6,75

K.S.O.-BUIS, TYPE CV1525, 7 cm max. 800 V, NIEUW f15,00, Voet f 2,50; Mu-scherm f 10,00; **VOEDINGSTRAFO VOOR OSCILLOGRAAF** 2 x 350 V, 2 x 4 V, 1 x 6,3 V; prim. 220 V f 15,00

10 AMPERE GELIJKRICHTCEL 12 V, enkelphasig f 9,75

PLASTIC TAS VOOR RADIO, METER, ENZ. f 0,50

UNIVERSEEL-METER, 2000 Ω p. V, 10 meet-bereiken, compleet f 19,90

UNIVERSEEL-METER, type YP 60, 17 meet-bereiken, 3300 Ω p. V. f 28,50

JEMCO MT 316, 18 meetbereiken, 20.000 Ω p. V. f 52,00

TRAFO, 1 x 250 V, 80 mA, 6,3 V, 3,5 amp. f 8,00

TRAFO 6,3 V, 1 amp. f 2,45, diot 6,3 V, 1,5 Amp f 3,95

TRIX MECCANO-MOTORTJE, 1,5 tot 4 V, van f 5,50, nu f 2,75

LUIDSPREKER-TRAFO 5200 Ω , 5 Ω f 1,50, balans 2 x EL84 trafo f 7,50

TELEMICROFOON-HOORN f 3,75; TELEFOON-HOORN MET KAST EN HAAK f 9,75

TANOV-MEMBRAMM-SPEAKERS in kastje, en metaal f 19,75

ORIGINELE HAMMOND NAGALM-UNIT, NU VERLAAGD f 45,00 met schema.

COLLARO BATTERIJ-PLATEN-SPELER VOOR INBOUW, 6 volt, met p.u.-arm, 2 saffieren. Motor 4 toeren f 29,75

MONARCH INBOUW-PLATENSPELER, 220 V, 4 toeren, 2 saffier p.u. f 45,00

MONARCH PLATENSPELER, op voetstuk, zie boven. Automatisch afslag, verende ophanging f 55,00

EUROPHON PLATENSPELER MET INGEBOUWDE VERSTERKER IN KOFFER, 4 toeren, 2 saffier p.u. In mooie koffer, NIEUW f 160,00 nu f 99,75

SUPER-KWALITEIT RECORDER-BAND. Bekende merken: 270 m op 13 cm f 7,50; 360 m op 18 cm f 8,75; 540 m op 18 cm f 12,50; 600 m op 18 cm f 14,75; **IRISH 700 meter op 18 cm f 26,75**

ZE ZIJN ER WEER: SOLDEER-PISTOLEN 60 watt met verlichting f 30,00. **INRUIL-T.V.'s. KOMT U EENS KIJKEN** van f 150,00 tot f 325,00; 43 en 53 cm. **GROTE PARTIJ RADIO-KASTEN, KOFFERS VOOR VERSTERKERS, BANDRECORDERS, P.U. enz.**

LEUK KASTJE VOOR INBOUW BATTERIJ-RADIO OF LUIDSPREKER-KASTJE f 3,75. 2 VOLT MINIATUUR-ACCU's, Type RL4 f 2,95; Type FR22 f 3,95. AMPLIFIER TYPE 455, met 5 batterij-buisjes DF 92, IT4 enz. f 6,95. SCHEIDINGS-FILTER, VOOR HOGE EN LAGE TONEN SPEAKER, 2-wegs f 15,00; 3-wegs f 22,50.

DAT IS GOEDKOOP; 10 TRANSISTOR ZAKRADIO, midden-golf, merk Gyonne. In leren tas, met extra oortelefoon, zeer gevoelig, ruisvrij, van f 99 nu f 59,75

6 TRANSISTOR SUPER, met tas en oortelefoon; ook Veronica f 34,75

WESTINGHOUSE INDUSTRIE-GELIJKRICHTCEL, BRUG, max. 40 volt, 5 amp. Oersolide! Van f 55,00, nu NIEUW f 12,75

ELAC TRANSISTOR PLATEN-SPELER, 45 toeren, met versterke, van f 169,00 nu NIEUW! f 79,75

4 SPOOR RECORDER, geheel compleet in koffer, MET BAND EN MIC, MERK B.S.R. f 298,00

ZOJUUST UIT: TRANSISTOR-HANDBOEK 1963-1964. Gegevens Telefunken, Siemens, Valvo, AEG enz., 350 bladzijden, van f 10,00 nu f 5,75

PI-FILTER MET 3 SPOELN, AFSTEM-C. Complete LC-kring f 9,75. **MEETZENDER LGS 10,** van 110 kHz tot 260 MHz. Modulatie 400 per., in- en uitw., mooie schaal, met 220 V voeding f 129,75. **INBOUW METERS.** Vele soorten: 30 VAC; 300 VAC; 500 mA. AC; lamp AC; 5 amp.; 10 amp.; 30 amp. Rond, alle wisselsp. p. st. f 7,90.

AURORA - KONTAKT

VUZELSTRAAT 27.35 | WAGENSTRAAT 49 | HOOGSTRAAT 192 | VOORSTRAAT. HOEK NEUDE
AMSTERDAM. TEL 236762 | DEN HAAG TEL. 117266 | ROTTERDAM TEL. 129200 | UTRECHT. TEL. 16662

Wij geven op al onze apparaten een jaar garantie

DE NIEUWE PRIJSCOURANT

No. 30



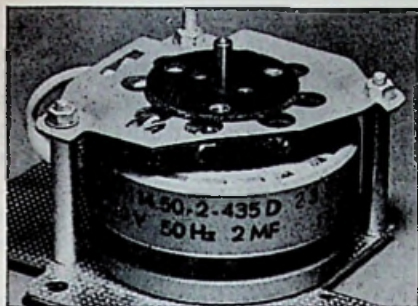
MET EEN VOLLEDIG OVERZICHT VAN ONZE ENORME COLLECTIE IS WEER gratis IN ONZE WINKELS VERKRIJGBAAR

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91



Papst Aussenlaufer motor f 11,50
voor bandrecorder, dit is nog nooit
vertoond. Aanloop-C hiervoor . . . f 1,—
Philips recordermotor, zelf-aanlopend
220 V, 35 W f 9,50

CELLEN - TV en normaal:

E220 V 300 mA f 2,50
B250 C 150 AEG f 3,25
brug 1,5 A, 25 V f 3,75
2,0 A, 25 V f 4,75
Meeceel 1 ma. f 1,50
Siliciumdioden voor TV
Semikron E 350 C 500 f 3,50
BY 100 (ongeveer OA214) f 2,75
700 V 600 mA Siemens f 4,75
70 V 500 mA Lorenz f 1,25
Ferrietstaaf 120 x 20 f 1,75

RELAIS:

Relais 500 Ω, 1 contact, 10 A f 2,75
Vlakrelais v. telefoon (24 V) f 1,—
Kwikrelais 5 A, 40 V = f 2,75
Wisselrelais, 110 V f 1,50
Stappenrelais 1 x 11 stappen f 1,—
Telefoonrelais tellen tot 9999 groot
of klein model f 1,—
Grundig min relais 90 Ω 1 x maak f 1,50
Klein relais, 24 V, 3 x m. f 1,—

STEREO POTENTIOMETERS:

2 x 2 MΩ + 3 taps f 1,—
Potmeters div. waarden met en z.
schakelaar p. 10 stuks f 4,—
Dubbele potmeters met en z. schakelaar
div. waarden per 10 stuks f 7,50
Draadgewonden:
2 x 50.000 Ω op één as f 1,50
500 Ω 10.000 100.000 f 1,—
Regelbare potkern f 0,35
Telefunken spoelblokken met druktoetsen
div. uitvoeringen p. st. f 3,75

DRUKTOETSEN als in radio's:

4-5 of 6 toetsen f 1,—
T.V. druktoetsen rechtst. 5 x f 2,75
3 toetsen schakel. rechtst. wit f 1,75
5 toetsen schakel. rechtst. wit f 2,50
min. schak. 2 standen, 4 mic. f 0,75
Miniatuur 2-deks 4 standen f 0,95
Golfschakelaars 1 dek 3 x 4 st. f 0,30
Golfschakelaars 3 dek 6 x 4 st. f 0,50
Grote keram. schak. 1 x 5 st., 10A f 1,—
keramisch 2-deks, 4 standen f 1,75
2 x 4 toetsen afzond. lossend f 3,75
div. radioknoppen, per 10 stuks f 1,00
4 normen omschakelautomatiek 625
en 819 beeldlijnen voor buis ECC82
zonder buis f 3,75

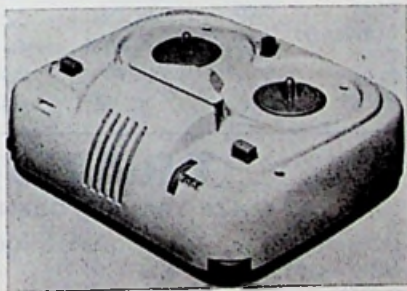
T.V. bedieningspanelen met pot druktoetsen enz. f 7,50
Gr. trafo 19 + 6,3 V0,6A 110V prim f 1,95
Microswitch f 1,50

ELCO S 385 V

200 + 100 + 50 + 25 f 1,95
8mF koker f 0,25
50 + 100 μF f 1,50
100 + 200 μF f 1,75
Min. Elco s 16 μF 350 V f 0,35
2 x 16 μF f 0,75
2 x 32 μF 150 volt f 0,50
50 μF 10 V f 0,20
40 μF 1,5 V f 0,20

METAAL-PAPIERCONDENSATOREN

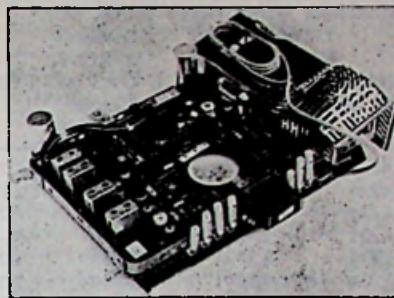
blok 4,7, 220 V ~ f 4,25
1,75 μF 200 V ~ f 0,95
1,4 μF 380 V ~ f 0,95
Cond. 0.15 μF 250 V wisselst. f 0,25
Aanloopcondensator 2,7 μF f 1,50
Doopwikkeld cond. 0,5 μF 750 V. f 0,40
Preh, richtingaanwijzers uitklappers,
12 V gloednieuw per paar f 1,50
Losse inzetsets v. telemicr., p. stuk f 1,—
Kristal oortelefoon met plug f 1,—
Telf.kab. (v. orgel) 5 ad. per meter f 0,25
Vliegtuig zend-ontvanger 100-150 Mc
met 46 kristallen type ARC1 met
± 22 buizen waarvan 2 zendbuizen
832A met schema f 150,—
6-polige Hirschmann stekker kl. model
compleet 2 delen f 1,25
Tel. versterker met div. relais f 4,75
80 adr. telefoonkabel p. m. f 1,75
4 adr. telefoonsnoer p. m. f 0,25



Gractz dicteerapp. met 4 koppen voor
heen en weerspreken snelh. 4³/₄ en freq.
bereik 100-8000 Hz, ook voor muziek,
zonder mike. met schema f 139,50
Telefunken eindtrappen voor auto-
radio met compl. trillervoeding met
1 x EL141 of EL84 - 6 volt f 42,50

Telefunken autoradio-eindtrappen,
met balans 2 x EL84 en EC92 12 V f 42,50
Luidsprekerrooster, bruin hek.
11 x 11 cm f 0,50
Luidsprekerdoek 30 x 90 cm f 1,75
Transistorbatterij, 9 V f 0,95
Miniatuur neonlampjes p. stuk f 0,40
Plastic kastje voor inbouw transistor-
radio, afm. ± 25 x 20 x 8 f 4,75

ATTENTIE! MAANDAGS de gehele
dag GESLOTEN!



Imperial (Kuba) T.V.-chassis met
schema voor 59 cm beeldbuis.
Laatste type 1523; grote print;
compl. met kanaalkiezer: bedieningspaneel
zonder bzn. en afb.sp. 110° f 60,—
set buizen hiervoor f 50,—

TRANSISTORRADIO'S

2-transistorfietsradio merk Sunpet compl. met
fietsklem, antenne, batterij, extra oortelefoon
M.G. f 13,50

2-transistor draagbaar, compleet met
batterij, tas, ant., m. extra oortelefoon
M.G. f 15,75
6 trans. ontv. m.g. met extra oortel.
tas batterij merk Melodie (klein
model) f 32,50

8 Transistorradio met extra oortel.
ant., draagriem, balans eindtrap,
compl. met batterij, ook geschikt
om in auto te gebruiken f 52,50

BECKER AUTORADIO/PORTABLE

met 7-transistors.
MG+2 x KG,
fantastisch
gevoelig, speelt
op 4 batt. 1,5 V
of accu 6/12
volt. Balans-
uitgang
f 139,50



6-transistor draagbaar, compl. met lederen
tas, batt., extra oortelefoon, zeer gevoelig.
M.G. merk Three Stars f 37,50

TELEFUNKEN F.M.-TUNER

permeabiliteits
afstemming en ECC85 f 9,50

Görler FM tuner m. ECC85 f 8,50

GÖRLER SPOELBLOKJE met

schakelaar L.G - M.G. - K.G. z.
schema f 2,75

SPECIALE AANBIEDING

Speciaal voor handelaren en reparateurs.
Nieuwe beeldbuizen. Bekend merk,
geen rebuilt. 43 en 49 cm. 70°, 90°
of 110°. Met inlevering oude buis,
½ jaar garantie f 69,50

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
64 35 91

Uitsluitend fabrieksnieuwe buizen, zoals:

TELEFUNKEN - SIEMENS
VALVO en LORENZ

Iedere buis met VOLLE GARANTIE.

Bij afname van tien stuks of meer
10% EXTRA KORTING

AL4	4,75	EBC90 6AT6	2,75
AZ1	2,50	EBC91 6AV6	2,75
AZ4	4,25	EBF2	4,75
AZ11	2,75	EBF80	3,—
AZ41	2,10	EFB83	3,25
AZ50	7,50	EBF89	3,25
CV6	1,—	EBL1	5,25
DAF91	3,—	EBL21	4,15
DAF92	3,—	EC86	5,75
DAF96	3,—	EC88	5,75
DC90	3,—	EC90	2,50
DCC90	4,25	EC92	2,75
DF91	3,—	ECC40	4,50
DF92	3,—	ECC81	
DF96	3,—	12AT7	3,60
DF97	3,—		
DK40	5,50	ECC82	
DK91	3,25	12AU7	3,30
DK92	2,50		
DK96	2,50	ECC83	
DL41	4,75	12AX7	3,30
DL91	2,50	ECC84	3,75
DL92	2,50	ECC85	3,30
DL93	2,50	ECC86	7,20
DL94	2,50	ECC88	5,75
DL95	2,50	ECC91/6	3,—
DL96	3,—	ECC189	6,—
DM70	2,75	ECF80	3,90
DM71	2,75	ECF82	4,20
DY80	3,75	ECF83	5,75
DY86	3,75	ECH3	4,75
DY87	3,75	ECH4	4,75
EAA91	2,50	ECH21	4,15
EABC80	3,25	ECH42	3,75
EAF42	3,50	ECH81	3,—
EAM86	4,50	ECH83	3,25
EB34	0,95	ECH84	3,75
EBC41	3,50	ECL11	5,75
EBC81	2,75	ECL80	3,60

ECL82	4,20	EM4	4,25	PCF86	4,75	UF80	3,—
ECL84	4,65	EM71	5,75	PCF802	4,75	UF85	3,—
ECL85	4,50	EM72	5,75	PCL81	5,75	UF89	3,—
ECL86	3,90	EM80	2,75	PCL82	4,—	UL41	3,75
ECL11:	6,25	EM81	3,25	PCL83	5,75	UL84	3,20
		EM84	3,90	PCL84	4,65	UM4	4,25
EF22	4,25	EM85	3,50	PCL85	4,50	UY1	3,—
EF40	4,—	EM87	4,—	PCL86	4,25	UY41	2,50
EF41	3,60	EM840	3,75	PF83	4,75	UY42	2,75
EF42	3,75	EQ80	5,75	PF86	3,80	UY82	3,—
EF50	0,95	EY51	3,50	PL21	4,75	UY85	2,50
EF80	3,—	EY80	2,75	PL36	5,25	VR 65	1,—
EF83	4,25	EY81	3,—	PL81	4,75	VR101=6Q7	1,—
EF85	3,—	EY82	3,—	PL82	3,75	3A5	4,25
EF86	3,25	EY86	3,30	PL83	4,10	5U4	3,75
EF89	3,—	EY87	3,30	PL84	3,30	5Y3	2,25
EF91	2,20	EY88	3,75	PL500	7,50	6C4	2,75
EF93/6AB6	2,70	EZ2	1,50	PLL80	6,50	6K8	1,—
EF94/6AU6	2,70	EZ11	3,—	PM84	3,90	6L6	6,25
EF95/6AK5	3,75	EZ40	2,50	PY80	2,75	6SN7	4,—
EF97	3,30	EZ41	2,75	PY81	3,—	6TP	1,25
EF98	3,30	EZ80	2,20	PY82	3,—	6V6	2,75
EF183	4,75	EZ81	2,50	PY83	3,50	6X5	3,—
EF184	4,75	EZ90/6x4	2,20	PY88	3,75	14Q7	2,50
EF804	5,75	E92CC	1,95	UABC80	3,25	19J6	1,50
EH90	3,—	E83F	2,50	UAF42	3,50	25Z6	4,75
EK90/6BE6	3,—	OA2	4,50	UBC41	3,50	25L6	3,75
EL3	4,50	OB2	4,50	UBC81	2,75	35A5	2,75
EL34	6,75	PABC80	3,50	UBF80	3,—	35B5	3,50
EL36	5,75	PC86	5,10	UBF89	3,25	35L6	3,75
EL41	3,75	PC96	3,75	UBL1	5,75	35W4	2,75
EL42	3,60	PC92	2,75	UBL21	4,15	35Z6	2,75
EL81	4,80	PC93	2,75	UC92	2,75	50C5	3,50
EL82	4,20	PC88	5,75	UCH4	4,25	1561A	2,50
EL83	4,20	PCC84	3,75	UCH21	4,15	4654	1,25
EL84	3,00	PCC85	3,25	UCH42	3,75	7193	1,—
EL86	3,20	PCC88	5,25	UCH81	3,—		
EL90/6AQ5	3,—	PCC189	6,—	UCL11	5,75		
EL91	3,75	PCF80	3,90	UCL82	4,25		
EL95	3,25	PCF82	4,50	UF41	3,60		
ELL80	6,50			UF43	3,50		

TRANSISTOREN

AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD!!!

OC71=2SB75 . . . f 1,—	AF111=OC170 . . . f 1,—	OC44, OC45 . . . f 0,75
OC72=GFT27 . . . f 0,75	OC614 f 0,50	OC169 Valvo . . . f 4,75
OC305 f 0,50	OC615 f 0,75	OC170 Valvo . . . f 4,75
OC308 eindtr. p. paar f 1,50	TF78 0,5 watt eindtr. f 1,50	AF116=Valvo . . . f 4,75
OC318 eindtr. p. paar f 1,50	TF 80 f 2,50	GFT22 = OC71 . . . f 0,75
AF101=OC44 . . . f 0,50	GFT 4112 f 1,50	GFT37 = OC74 . . . f 0,75
AF104 f 0,50	AD 103 22 $\frac{1}{2}$ watt f 3,75	OA 91 f 0,30
	OC43 f 1,—	

v.d. Heem transistoren OC44 - OC45 - OC71 - OC72 - OC74 per stuk f 0,75

ANTENNES

11-el. breedband kan. 5-11. . . . f 22,50
15-el. breedband kan. 5-11. . . . f 30,—
Voor band 4, 2e progr. UHF:
23-ELEMENT geëloxeerd f 19,50
FM-DIPOOL, zware uitv. f 4,95
3 elements T.V.-antenne
Lopik geëloxeerd 12 mm buis . . . f 17,50
Schoorsteenbeugels voor T.V.
per stel f 10,00

Speciale aanbieding Amerikaans

linkkabel 300 ohm. per hapsel
van 150 meter f 15,00
Origineel polyester, verliesvrij, weer-
bestendig LINTLIJN 300 Ω , p. m. f 0,15
Coax. kabel dun voor TV 72 Ω
grijs per meter f 0,50
Origineel Polyester buiskabel 300 Ω
per meter voor UHF. f 0,40
BERLINERS (kamerafspanners) v.
T.V.-lint per 100 stuks f 3,50



Perpetuum Ebner 4 snelheden 'stereo' platen-speler smal model, ideaal voor inbouw f 32,50

LEVERINGSVOORWAARDEN

Geen postorders beneden f 10,—. Zendingen ALLEEN onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten rekening koper. Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen 3 dagen worden geretourneerd. Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.



DG4 dicteerapp., compl. m. mike en voicpedaal. In dit apparaat is ingebouwd: Pabst motor en Woelke koppen met schema. f 149,—
Inductiemotoren 15 W 220 V Lorenz, zelfaanlopend f 7,50
 24 volts wissel, langzaamlopende AEG INSTRUMENTMOTOR 375 toeren type SSLK f 3,75
 Lorenz motor voor koeling enz. 110 volt f 3,75
 Metz min. motor met autom. toerenregelaar 6 V gelijk f 1,95

Noalvoet f 0,20 Rimlockvoet f 0,20
 Noalvoet met afschermbus f 0,50
 15 cm haspels voor recorder per stuk f 0,75
 Bandrecorder tellers m. nulinst. f 2,95
 Bandrec. aandrukrol f 1,—
SNAREN v. Grundig bandrec. type TK20, per stuk f 0,75
 Grundig recorderkop groot model; dubb. sp. f 4,75
 Woelke recorder wiskop 2 sp. f 3,75
 Schneider wiskop 2 sp. f 3,75

TELEFUNKEN RECORDER KOPPEN
 4 spoor opn./weerg. kop f 3,75
 dubbel opn./weerg. kop f 3,75

Harting bandrec. koffer, grijs, hout f 9,50
 Graetz recorderkoffer, plat model, grijs f 12,50
 Draagbare Kaiser T.V.-ontvanger met 8" buis 110° werkt op 220 V, gloednieuw in originele verpakking f 385,—
BEELDBUIZEN
 AW 53/88 110°, m. kl. besch. f 55,—
 AW 59/90 m kl. beschadiging f 65,—
 m. polaroid masker, m. kl. besch. 110°, 59 cm f 65,—
 AW 61/88 110° f 125,—
 MW 61/80 90° f 125,—
 Rebuilt beeldbuizen 70°, 90° met ½ jaar garantie, 43 cm f 52,50
 53 cm f 69,50

met inlevering van oude buis.
Kanaalkiezer
 Philips AT7632/34/37 memomatic, N.S.F., voor m.f. 38 Mc met buizen PCF80-PCC88 f 9,75
 zonder buizen f 4,75
UHF fijnreg. haakse tandwieloverbrenging met balldrive f 1,95
Kan.kiezer knoppen f 1,—
 Diskus kan.kiezer f 8,75 m. brn. zonder bzn. f 3,75
 Schwaiger kan.kiezer f 7,50 m. brn. zonder bzn. f 3,75

Defecte HSP-unit 110° voor de onderdelen, spoelen enz. f 2,50
 Telefooncentrale 10 of 15 lijnen f 125,—
 Miniatuur voeding 20 mA, 1 x 200V, 1 x 6,3V f 2,50
 TV-kast, donker, 43 cm f 12,50
 Hoogsp. units gl. nw. AT 2018/20 110° HSP. unit f 9,50
 Complete H.S. eenheid 110° Philips met buishouders, lineariteitsspoel enz. geheel bedraad f 14,50
 Philips beeldbr. reg. 110° AT 4008 f 1,75
 70° beelduitgang. f 2,75
Afbugspoelen
 Philips 70° AT1005 f 5,—
 AT 1006 90° Philips f 5,—
 Lorenz 90° AS90/1 f 7,50
 Blaupunkt 90 f 7,50
 Telefunken 70° en 90° f 7,50
 Siemens 110° f 7,50
 Plessey 90° afb.spoel te gebruiken voor Ph. AT 1007 f 7,50
 Plessey 110° afbugspoel f 7,50
HS-voeten voor TV
 met lange kabel voor DY86 f 3,50
TV-instelpotentiometers, div. waarden, 10 stuks f 2,50
 Draadgewonden instelpotmeter 6 Ω f 0,50
 TV-masker 43 cm f 2,50
 53 cm f 3,50
 Correctie-magneet f 1,50
 Ionenvaal f 1,50
TV-prints
 Blaupunkt geluid-deel f 7,50
 raster-tijdbasis f 7,50
 Tonfunk m.f.-deel f 7,50
 raster-tijdbasis f 7,50
 Kuba sloopprint voor de onderdelen f 2,—
 T.V.-automaat met PCF80 f 6,50
 Tonfunk lijnosc.spoel f 0,75
 6 V synchroon triller, 6 pens f 4,75
TELEKLAR TELEFUNKEN
 Hiermede maakt u het beeld lijnen-vrij. Compl. met gebruiksaanwijzing Div. Philips TV M.F. spoelen (platte busjes) p. st. f 0,50
 F.M.-Duo-C. f 0,75
 Duo-C 2 x 500 f 0,85
 9 kHz filter f 0,75



TEFIFOON bestaat uit motor, vlieg-wiel aandrukrollen enz. 220 V. Ideaal om te bouwen tot echo/nagalm enz. Bijbeh. Afstandsbediening, drukknoppen, 7 m 3-ad. snoer + steker; ook te gebruiken voor modelspoor f 1,—

Dubb. zend-condensator 2 x 50 pF f 3,50
 Enkele zend-condensator 1 x 50 pF f 1,50
 Booster-C, 120 pF, 10 000 V f 0,50
 Siemens keilrelais geschikt voor wisselspanning 12 V, 60 V. 110 en 220 V f 8,50
 Thermorelais 1 x Om f 0,75
 Transistor spoelblok, MG en LG met druktoetsen f 3,75
 Draagbare Japanse 4 transistorrecorder compl. m. micrf., batt. en oortel. alleen voor spraak f 69,50
 Blaupunkt autoradio afstemautomatiek MG en LG, permeabiliteitsafst. en 3 vaste stations f 9,75
 Tandwielijfnr. voor FM of UHF-tuners, vertr. ± 1:10 f 1,—
 Telefoon-adapter f 4,75

TRANSFORMATOREN:

Zware omvormer; input 24 V, output 750 V, 350 mA f 9,50
 Voedingstrafo, z.g. spaartrafo f 2,50
 Min. verb. trafo 110/220 20W f 2,25
 Microf.trafo 50-20.000 Ω f 0,75
 Min. microfoon trafo 1:60 Kogelmodel eengatsmontage f 4,75
 Grundig balanstrafo 2 x EL95 f 3,75
 Transistor drivertrafo Grundig f 1,25
 Smoorspoelen 1000 mA f 7,50
 Smoorspoel 100 mA f 2,25
 Zware Blaupunkt sm.sp 300 mA f 3,50
 50 keramische C's + 50 R's f 2,50
 Gecomb. MF-trafo per stuk f 0,75
 Telefunken MF-trafo 472 kC per stel f 1,—
 Japanse transistor ingangstrafo min. Scoop, trafo 1 x 1100 + gloei-spanning f 19,50
 Losse relais contacten per set f 0,25
 Philbert trafo's met zeer klein strooiveld en zeer vele aftakkingen. f 5,75
 Gloeistroom-trafo's prim. 220 V; sec. 24 V; 300 mA f 1,75

LUIDSPREKERTRAFO'S:

Driver trafo f 2,75
 voetjes voor kamrelais f 1,50
 7000/5 f 1,75
 Balansuitgang v. 2 x GFT4112 f 2,75
 Grundig EL84 uitgang m. tegenkopp f 2,25
 Siemens kwal. uitgang voor EL84; 5200-5, met smoorspoelwikkeling op primaire f 2,25
 Uitgang EL 95 f 1,25
 Gloeistr.trafo 6,3 V 2,5 A f 2,25

LUIDSPREKERS

Ovale Lorenz lsp., plat model 15 x 21 cm 5Ω f 8,50
 Ovale luidspreker 7 x 10 cm en 4 cm hoog; hoge tonen spaeke f 3,45
 Ph. 13 cm lsp., achtkant AD 3500 f 6,50
 Isophoon 13 cm rond f 5,75
 Isophoon ovaal 9 x 15 cm f 5,75
 Bas Lsp. 22 cm rond, 5 Ω, f 12,50

TRANSISTOR LUIDSPREKER

Luidspreker 7 cm Ø, 8Ω f 3,75

Het *Laboratorium voor Grondmechanica* te Delft zoekt voor haar *Speurwerkafdeling*

a) **electronics**

voor ontwikkeling van elektronische apparatuur ten behoeve van *Laboratorium- en terreinonderzoekingen*.

Leeftijd tot 30 jaar.

b) **U.T.S.-er (elektrotechniek)**

voor onderhoud van meetapparatuur.

Leeftijd tot 25 jaar.

Schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en ervaring te richten aan het Laboratorium, Postbus 69 te Delft.

- MET EEN PERSONEELSADVERTENTIE IN RADIO ELECTRONICA BEREIKT U DE HELE ELECTRONISCHE SECTOR IN ONS LAND.



Technische Hogeschool Delft

Bij het *Laboratorium voor Textieltechniek en Vezeltechnologie* van de afdeling der *Werktuigbouwkunde* wordt gevraagd een

ELECTRONICUS

voor onderhoud en ontwikkeling van elektronische apparatuur en om assistentie te verlenen aan de wetenschappelijke staf bij de opstelling van elektronische meetapparatuur.

Vereist: opleiding H.T.S. voor *Electronica te Hilversum*, H.T.S. (E) of gelijkwaardige opleiding. Een voldoende aantal jaren praktijkervaring op het gebied van de *electronica* is noodzakelijk.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de afdeling Personeelszaken, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van no. D 6317/166823 in linkerbovenhoek van brief en enveloppe.

Voor ons laboratorium waar nieuwe methoden voor het meten en verwerken van gegevens worden ontwikkeld zoeken wij een ervaren

RADIO TECHNICUS/ELECTRONICUS

Van hen die naast een grote belangstelling voor het „WAAROM” van schakelingen en onderdelen, vaardigheid bezitten in het verrichten van metingen, ontvangen wij gaarne een sollicitatie met uitvoerige beschrijving van de door hen verrichte werkzaamheden.

Het aanvangssalaris zal afhankelijk van de ervaring liggen tussen f 550,— en f 900,— per maand.



Onze medewerkers zijn opgenomen in een pensioenfonds en verzekerd tegen een in duur onbeperkte arbeidsongeschiktheid.

U kunt schriftelijk solliciteren of telefonisch een afspraak maken voor een gesprek.

DATAWELL N.V.
Zomerluststr. 4, Haarlem
Telefoon 02500-12241.

Voor de afdeling radio-televisie vragen wij een kundig

radio-televisie technicus

of

monteur met praktijkervaring

kan desgewenst de leiding van de reparatiewerkplaats op zich nemen.

Ons bedrijf is gevestigd in Noord-Holland.

Uitstekende toekomstmogelijkheid en salariering.

Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige gegevens onder nr. P 1607 aan het bureau van dit blad. Discretie verzekerd!



Bij de *Rijksluchtvaartdienst*, afd. *Luchtverkeersbeveiliging* kunnen worden geplaatst enkele

H.T.S.-ers (Electrotechniek)

a. ter standplaats *Amsterdam (Sloten)* bedrijfservaring op het gebied van elektronika is gewenst.

b. ter standplaats 's-Gravenhage.

kennis van radio- en radartechniek strekt tot aanbeveling.

Leeftijd 23-35 jaar. Aanstelling geschiedt in de rang van technisch ambtenaar. Salariering afhankelijk van leeftijd en ervaring tot een max. van f 764 per maand (excl. huurcompensatie ad. f 30,58 per maand, vakantietoeslag.)

Schriftelijke sollicitaties onder nr. 3-4193/7672 (in linkerbovenhoek van brief en env.) met vermelding voor welke functie men in aanmerking wenst te komen aan het Bureau Personeelsvoorziening van de Rijksoverheid, Prins Mauritslaan 1 te 's-Gravenhage. Nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen onder nr. 070-512381, toestel 328.



Bij de Technische Dienst van de NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING bestaan, in verband met de bouw van nieuwe studio's en andere projecten, interessante plaatsingsmogelijkheden voor

electronici

die met succes een of meer van de volgende opleidingen hebben gevolgd:

- H.T.S. voor electronica ● H.T.S.-E ● Televisietechnicus N.R.G.
- Radiotechnicus N.R.G. ● E.T.S.

De verschillende taken, waaruit mede op basis van persoonlijke belangstelling, aanleg en ervaring kan worden gekozen, zijn:

1. Het ontwerpen van beeld-, geluid- en filminstallaties voor TV-studio's, reportagewagens en andere productiecentra. Het accent ligt hierbij op de schakeltechnische compositie van in de handel verkrijgbare apparatuur. Daarbij worden de in eigen beheer of door derden te vervaardigen onderdelen van deze installaties in de vorm van schakel- en bedradingschema's in detail uitgewerkt.
2. Het keuren van elektronische apparaten van uiteenlopend karakter en het inregelen, meten en beproeven van complete installaties. Binnen het kader van deze taak valt ook het verrichten van oriënterende onderzoeken en metingen ter ondersteuning van de onder 1) en 4) omschreven werkzaamheden van andere afdelingen.
3. Het samenstellen van volledige technische documentaties van de onder 1) genoemde installaties, in de vorm van functie- en principeschema's, beschrijvingen en handleidingen voor bediening en onderhoud. Daar de toegepaste apparatuur in vele gevallen van buitenlandse origine is, dienen de door de fabrikanten verstrekte gegevens, hoofdzakelijk uit het Engels of Duits, te worden vertaald of in het Nederlands te worden bewerkt.
4. Het beheren, bedrijven en onderhouden van studio-, reportage- en filmuitrustingen. Naast het preventieve onderhoud vormen justeren, controleren en, waar nodig, repareren van de elektronische installaties tijdens het operationeel gebruik de belangrijkste onderdelen van deze taak.

Schriftelijke sollicitaties, waarin zo mogelijk reeds een voorkeur voor één van bovenstaande functies wordt aangegeven, te richten aan de Dienst voor Personeel en Sociale Zaken, Postbus 10 te Hilversum.

NIEUWE BUIZEN IN ORIG. VERPAKKING
bij afname van 25 stuks 10% korting

AL 4	f 4,—	ECH 3	f 4,25	EY 80	f 2,50	UAF 42	f 3,—
AX 50	f 10,80	ECH 21	f 4,—	EY 81	f 2,75	UBC 41	f 2,50
AZ 1	f 2,25	ECH 42	f 3,25	EY 86	f 3,—	UBC 81	f 2,50
AZ 4	f 4,—	ECH 81	f 2,50	EY 87	f 3,—	UBF 80	f 2,75
AZ 11/12	f 2,75	ECH 83	f 2,90	EY 88	f 3,50	UBF 89	f 2,75
AZ 41	f 2,—	ECH 84	f 4,—	EY 91	f 3,60	UBL 1	f 4,80
AZ 50	f 5,75	ECL 11	f 5,75	EZ 4	f 2,75	UBL 21	f 4,—
CF 3	f 0,75	ECL 80	f 3,25	EZ 11	f 2,75	UC 92	f 2,75
CK 1	f 1,75	ECL 82	f 3,75	EZ 12	f 2,75	UCC 85	f 3,25
DAF 91/96	f 2,50	ECL 84	f 4,25	EZ 40	f 2,25	UCH 4	f 4,25
DC 90	f 4,40	ECL 86	f 3,75	EZ 80	f 2,—	UCH 21	f 4,—
DC 96	f 4,80	ECL 113	f 5,50	EZ 81	f 2,25	UCH 42	f 3,25
DF 91/92	f 2,50	EF 6	f 4,75	EZ 90	f 2,—	UCH 81	f 2,50
DF 96/97	f 2,50	EF 9	f 4,75	GZ 32	f 6,80	UCL 82	f 4,—
DK 91/92	f 3,—	EF 22	f 4,25	GZ 34	f 5,60	UF 80	f 2,75
DK 96	f 3,—	EF 40	f 3,50	PABC 80	f 2,75	UF 85	f 2,75
DL 92	f 2,75	EF 41	f 3,25	PC 86	f 4,50	UF 89	f 2,75
DL 94	f 2,75	EF 42	f 3,25	PC 88	f 4,25	UL 41	f 3,25
DL 96	f 2,75	EF 80	f 2,50	PC 92	f 2,25	UL 84	f 2,75
DM 70/71	f 2,50	EF 83/85	f 2,75	PC 93	f 2,50	UM 4	f 7,60
DY 80	f 3,25	EF 86	f 2,75	PC 97		UM 80	f 4,—
DY 86	f 3,25	EF 89	f 2,75	PC 900		UY 1 N	f 2,50
DY 87	f 3,25	EF 91	f 2,75	PCC 84	f 3,—	UY 41	f 2,25
EAA 91	f 2,25	EF 93	f 2,50	PCC 85	f 3,—	UY 42	f 2,25
EABC 80	f 2,75	EF 94	f 2,50	PCC 88	f 4,75	UY 85	f 2,25
EAF 42	f 3,10	EF 95	f 3,50	PCC 189	f 5,40	5 U 4	f 3,25
EBC 3	f 2,—	EF 97	f 3,25	PCF 80	f 3,25	5 Y 3	f 2,—
EBC 41	f 3,—	EF 98	f 3,25	PCF 82	f 4,—	6 L 6	f 5,50
EBC 81	f 2,50	EF 183	f 3,75	PCF 86	f 4,75	6 SA 7	f 5,—
EBC 90	f 2,50	EF 184	f 3,75	PCF 802	f 4,75	6 SJ 7	f 6,75
EBC 91	f 2,50	EF 804	f 5,75	PCL 81	f 4,50	6 SK 7	f 5,—
EBF 2	f 8,40	EH 90	f 3,—	PCL 82	f 3,25	6 SL 7	f 4,75
EBF 80	f 2,50	EK 90	f 3,—	PCL 84	f 4,—	6 SN 7	f 4,—
EBF 89	f 2,50	EL 3	f 4,50	PCL 86	f 3,50	6 SQ 7	f 4,75
EBL 1	f 4,75	EL 6	f 6,25	PF 83		6 V 6	f 2,75
EBL 21	f 4,—	EL 12	f 7,75	PF 86	f 3,75	12 BE 6	f 3,75
EC 86	f 4,75	EL 34	f 6,—	PCL 85	f 4,—	12 SA 7	f 5,—
EC 88	f 4,75	EL 41	f 3,25	PL 21	f 4,—	12 SJ 7	f 5,50
EC 92	f 2,50	EL 42	f 3,25	PL 36	f 4,75	12 SK 7	f 4,75
ECC 40	f 4,—	EL 81/82/83	f 4,—	PL 81	f 4,—	12 SL 7	f 7,50
ECC 81	f 2,75	EL 84	f 2,50	PL 82	f 3,25	12 SN 7	f 5,50
ECC 82	f 2,75	EL 86	f 3,25	PL 83	f 3,50	12 SQ 7	f 4,75
ECC 83	f 2,75	EL 90	f 2,75	PL 84	f 3,—	25 L 6	f 5,—
ECC 84	f 3,25	EL 91	f 3,50	PL 500	f 7,—	35 Z 5	f 3,50
ECC 85	f 2,75	EL 95	f 2,75	PLL 80	f 6,—	50 B 5	f 4,25
ECC 86	f 6,50	ELL 80	f 6,—	PY 80	f 2,50	80	f 3,—
ECC 88	f 4,75	EM 80	f 2,50	PY 81	f 2,50	329/W 15	f 6,—
E 88 CC	f 5,75	EM 81	f 3,—	PY 82	f 2,50	451/R 200	f 4,75
ECC 91	f 2,60	EM 84	f 3,—	PY 83	f 2,50	452/W 20	f 6,—
ECC 189	f 5,40	EM 85	f 3,50	PY 88	f 3,25	807	f 7,—
ECF 80	f 3,50	EQ 80	f 5,50	PM 84	f 3,50	4673	f 3,75
ECF 82	f 3,50	EY 51	f 2,75	UABC 80	f 3,—		

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen zijn absoluut voorbehouden.

BEELDBUIZEN NIEUW in doos,
met originele fabrieksgarantie.

GEEN RISICO.

AW 43-80	f 95,—
AW 43-88	f 95,—
AW 47-91	f 110,—
AW 53-80	f 135,—
AW 53-88	f 135,—
AW 59-90	f 145,—
MW 6-2	f 45,—
MW 22-16	f 60,—
MW 31-74	f 70,—
MW 36-44	f 76,—
MW 43-69	f 97,50
MW 53-80	f 145,—
MW 53-20	f 145,—
MW 61-80	f 310,—

GELIJKRICHTCELLEN

B 30 C 30	f 3,75
B 30 C 600	f 3,75
B 30 C 1 A	f 4,75
B 30 C 2 A	f 6,75
B 30 C 3 A	f 10,75
B 30 C 4 A	f 12,75
B 30 C 5 A	f 17,50
B 30 C 6 A	f 22,50
B 30 C 10 A	f 32,50
E 250 C 50	f 3,25
E 220 C 300	f 5,75
E 220 C 350	f 6,—
E 220 C 400	f 6,50
E 250 C 350	f 7,—
B 250 C 80 vlak	f 3,75

B 250 C 100 vlak	f 4,50
B 250 C 125	f 4,75
B 250 C 150	f 5,25

TRANSISTOREN

OC 16	f 2,50
JC 44	f 1,50
OC 45	f 1,10
OC 70	f 1,10
OC 71	f 1,10
OC 72	f 1,10
OC 74	f 1,10
OC 76	f 1,50
OC 170	f 1,50
AD 103	f 2,75
Univers. Diode	f 0,50

SPOELBLOKKEN

4 toetsen L.M.K.PU f 2,25
5 toetsen L.M.K.K.PU f 2,50
7 toetsen L.M.K.PU.FM.Fer. f 6,25
8 toetsen L.M.K.PU.FM.etc. f 7,25
8 toetsen, idem, met extra 5 toetsen
apart v. toonreg. f 8,75

Speciale aanbieding LUIDSPREKERS

10 W 25 cm rond f 12,75
30 W 30 cm rond f 79,—
12 W 18x22 cm ovaal f 14,75
6 W 20 cm rond, dubb. conus f 9,50
Drukkamer luidspr. f 9,75
Acculaders 2-4-6 V 1 A en 12 V f 12,50

UITGANGEN

Siemens: HiFi 5200-5 Ω f 3,75
Grundig uitgang 7000/5 Ω f 3,25

Grundig uitgang 5000/5 Ω f 3,75

Grundig uitgang, fors model
5200/5 + 200 Ω f 4,—
Balansuitgang 2 x EL84 f 5,—
Balansuitgang 2 x ECL82 f 5,—
3-elem. Lopik-ant. goud geëlox f 24,75
2-elem. Lopik-ant. goud geëlox f 20,50
2-elements Lopik-ant. bl. uitv. f 15,—
3-elements Lopik-ant. bl. uitv. f 17,50
10-elements Langeberg-antenne f 26,50
13-elements Duitsland-antenne f 36,50
FM-antennes f 5,95
20-elements blauw geëloxeerde
UHF-antenne, prima kwaliteit f 39,50

PLASTICDOZEN zeer handig voor
klein materiaal

12 vakken 5 x 3 cm f 2,50
15 vakken 7 x 5 cm f 5,75

METERS f 7,90 p.st.

0 — 1 A 0 — 1 A
0 — 30 volt 0 — 5 A
0 — 300 volt 0 — 10 A
0 — 30 A 0 — 30 A

AMERIKAANS RECORDERBAND

540 m op 18 cm haspel f 12,50
360 m op 15 cm haspel f 10,—
270 m op 13 cm haspel f 7,50
180 m op 11 cm haspel f 5,95

TRANSFORMATOREN

2x250 V, 6,3 V, 4 V, 85 mA f 8,50
1x250 V, 6,3 V, 100 mA f 9,75
1x250 V, 6,3 V, 125 mA f 12,75
1x250 V, 6,3 V, 150 mA f 14,—
1x250 V, 6,3 V, 200 mA f 19,50
trafo SEC. 20 V.-1 Amp. 60
V.-40 mA. f 3,—
trafo SEC. 12,6V.-1 Amp. 60
V.-20 mA. f 2,75

ROBUK,

Engelse bandrecorder,
3 snelheden, 3 motoren
monitor, toonregeling,
truc-opname,
magisch oog, toerenteller,
geheel compleet in koffer
met mikrofoon,
zonder band

f 398,—

**DRAAGBARE
TRANSISTOR RADIO**

met F.M. en M.G. 9 trans.
ult. ant.
f 115,—
met aansl. voor auto-ant.
en auto-accu
Als boven voor midden en
L. golf 7 trans.

f 95,—

**BANDREC. 9½ cm
STUZZI PAT.**

15 cm spoelen, dubbel spoor,
toonregeling
mag. oog . bandteller
truc-opname, geheel compl.
in koffer met micr. + bnd.

f 208,—

SMOORSPOELEN

60 mA. 2.25
75 mA. 2.75
100 mA. 3.75
150 mA. 4.50

Philips platenspeler, vier snelheden
m./diamant element f 59,—
B.S.R. platenspeler, vier snelheden
m./normaal saffier f 45,—
Telefunken wisselaar, vier snelheden,
moderne uitvoering f 89,50
Philips wisselaar, vier snelheden, mo-
derne uitvoering f 105,—

BATTERIJ-HOUDERS

4x1½ V. normaal f 1,95
4x1½ V. penlite f 1,35
6x1½ V. penlite f 1,55
Set prima testsnoeren f 1,50
Uitgang OC 72 f 2,50
Trans. Balans uitg. f 2,50
Var. Cond. met indic. f 3,75
Dyn. oortel. f 1,95
Dyn. Microf. m. aanp. trafo f 12,25
Kristal micr. m. schak. f 10,50
UHF-TUNER inb. f 39,50
Diode Pluggen Plast. 3 en 5 pol.
f 1,—

id. metaal
3 pol. f 1,20 5 pol. f 1,20
Kabeldelen (Contra)
3 polig f 1,50 5 pol. f 1,50
Chassis delen 3 en 5 pol. f 0,40
Deac accu 6 V 1,3 A gasdicht
11,5x5x4,5 cm met bijbehorende
acculader 220/110 V f 21,—
Miniatuur schak. f 2,10
1x12 st. 2x5 st. 3x4 st.

TELEFUNKEN F.M.-TUNER

permeabiliteitsafstemming, zeer
gevoelig, met ECC85 f 9,50

**RADIO'S EN RADIO-
COMBINATIES.**

Duits radio chassis, 6 druktoetsen,
dubbele toonregeling, 3 golfbereiken
en F.M., ferrit-antenne, geheel com-
pleet en speelklaar met buizen zonder
speaker en kast f 145,—
Idem als boven, echter geheel com-
pleet in fraaie kast en dubbelconus
speaker f 208,—

Draagbare transistor auto-radio, met
3 golfbereiken, balans-eindtrap, in-
schuifbare antenne, 7 trans. f 110,—

Negen transistor ontvanger in houten
kast, LG-MG-KG-KG, en toonregeling
f 142,50

Zes transistor ontvanger, geheel com-
pleet met oortelefoon, batterij en tas
f 37,50

idem f 59,50
idem 2 golfbereiken f 69,50

Radiocombinatie, bestaande uit radio-
gedeelte met 6 druktoetsen etc etc.,
als boven en P.U.-gedeelte, bestaan-
de uit B.S.R.-wisselaar, stereo voor-
bereid, vier snelheden, licht noten,
leuke moderne uitvoering f 345,—

VRAAGT PRIJSCOURANT

Bib

DRAADKNIPPER & STRIPPER

Een product
van
Multicore
Solders

Verwijdert isolatie
zonder de blanke
draad in te snijden

verstelbaar voor
nagenoeg alle
draaddikten

ideaal voor
het knippen
van draad

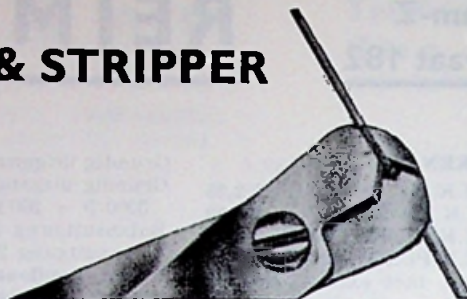
Voor electriciens, radio- en televisie-monteurs en knutselaars

N.V. v.h. NIERSTRASZ

— POSTBUS 4141

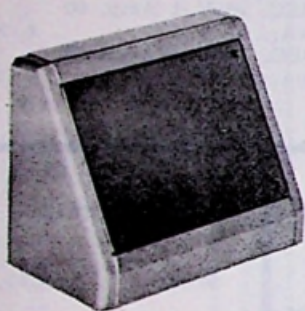
— AMSTERDAM

— TELEFOON 020 - 74 16 76



MULDER - HARDENBERG

Michelangelostraat 10 - Amsterdam
Tel. 020-791256-791821



Levering
uit
voorraad

M-H apparaatkasten o.m.

- Transformator kasten
- Rechthoekige kasten
- Schakelkasten met deuren
- Paneel instrument kasten

VRAAGT VRIJBLIJVEND INLICHTINGEN

Aantrekkelijke prijzen

Firato: Stand no. 207

HITACHI

introduceert
op stand 4

FIRATO

Amsterdam

een unieke serie
batterij - bandrecor-
ders geschikt voor
semie professioneel
gebruik.



Demonstratie met de radio-bandrecorder en de
bandrecorder met automatische modulatie-regeling
bij opname. 2 snelheden 4,75 en 9,5 cm/sec. Mees-
terwerken van Japans vakmanschap.

Alleenimporteur voor Nederland:
Import- en Exportbedrijf v/h L. Wüst en Zn.N.V.
Herengracht 68, Amsterdam - tel. 231438

Telefoon tijdelijk defect, reflecties gaarne schriftelijk.



Niasstr. 13 II tel. 944285 (0 20) Amsterdam

„SCHRADER“ beeldbuisconductor

Verwijdert:

kathodeschilvers
en kortsluitingen
Brengt de emissie
weer op pijl.

Volgens een nieuw en veilig systeem.

Meer

{ licht
contrast

f 150,-

Microfoons
5 verschillende
soorten
goede kwaliteit
garantie
concurrerende
prijzen
uit voorraad
leverbaar

SHINANO BROTHERS
C. Goede
Julianalaan 22
Heemstede
Tel. 02603 - 3 68 24

PERSONEELS -
ADVERTENTIES
moeten voor de
15de in ons bezit zijn
indien ze nog
in het e.v. nummer
moeten worden
opgenomen



N.V. PHILIPS'
PHONOGRAPHISCHE INDUSTRIE

Voor ons Projecten-bureau elektro-akoestiek, waar men zich bezig houdt met de fabricage en ontwikkeling van elektronisch-mechanische apparatuur, vragen wij een

elektronicus

Het bezit van de geeigende diploma's voor bovengenoemde functie strekt tot aanbeveling.

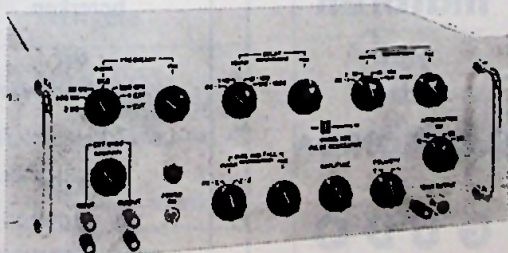
Zij, die menen voor deze functie in aanmerking te komen, kunnen zich wenden tot de afd. Personeelszaken, Torenlaan 19 te Baarn, met vermelding van nr. Z 496.

Ingenieursbureau, Heijnen N.V., Gennep, Maasweg. Tel. 0 8851-956-678, Telex 45239

Ingenieursbureau Heijnen, Hasselt, St. Truidersteenweg 315, België. Tel. 25467.

het instrument 1963

Rese pulsgenerator 203.



PRF 0 - 3 MHz,
Delay 50 n.sec. - 1000 μ sec.
Pulsbreedte 50 n.sec. - 1000 μ sec.
Pulsamplitude + en - 15 V in 50 μ
Ook andere typen zijn leverbaar.
Uitvoerige gegevens worden U op aanvraag gaarne toegezonden.

8 t/m 17 oktober
utrecht

Telonic.

Sweepgeneratoren met inschuif-units van 20 Hz - 3000 MHz, amplitudeconstantheid \pm 0,05 dB.

Quan Tech.

Ruismeetapparatuur voor weerstanden, condensatoren en halfgeleiders.

Ballantine.

Buisvoltmeters in het frequentiegebied van 2 Hz - tot 1000 MHz, nauwkeurigheid vanaf 1% op ieder punt van de schaal.

Huggings.

Microgolfsweepgeneratoren van 1 Hz-40 GHz; TWT versterkers en signaalgeneratoren; kilovolt nanoseconde pulsgeneratoren.

ERRÉTJES

70 cent per regel
Abonnees gratis tot 3 regels
Administratiekosten f 0.50

AANGEBODEN

Aangeboden wegens tijdgebrek, prima spelend 5 octaafs Neonvox; in kast, met ingebouwde balans en versterker, 2 luidsprekers en zwel. Prijs f 325,—. Register en kast moeten nog afgewerkt worden. W. Bos, Grottenmarkt 5d, Rotterdam. Telefoon 0 10-138196.

Partij onderdelen, w.o. complete set voor trans. super, (inkl.tr.) en voor versterker (noval), f 50,—. A. Bakker, Kl. Oever 16, Meppel.

Buizen voor de ontvanger TSB 6; 12 stuks f 57,50. Nieuw, 6 maanden garantie. C. Katterbach, Pres. Rooseveltlaan 140D, Maastricht.

FM-tunerdetector met ECC 85 en schema f 6,—. D. Rouvhorst, Almlosestraat A3, Delden.

Harley-Davidson in ruil voor meetapparatuur TV. e.d. Tel. 0 8300-2428, na 18.00 uur.

Eico; D.C. breedband-oscillograaf 5,5 MHz. 12 cm scherm, z.g.a.n. Prijs f 350. Couwenbergstr. 83, Nijmegen.

Z.g.a.n. Philips DC-scope tot 3 Mc, type GM 5640 f 450. Ook ruilen tegen goed bespeelbare Neonvox met registermogelijkheden.

GEVRAAGD

Philips Stereo-stuurversterker, HF 306, met 2x800 Ohm eindversterker HF 303 en accoustische boxen AD 5046 met 800 Ohm luidsprekers AD 9710 AM of gelijkwaardige installatie! Tevens een prof. platen-speler met stereo pick-up en voor de antenne een CDR. ROTOR. W. Hilde-ring, Vinkenstraat 24, Zandvoort. Tel. 0 2507-3181.

Ontv. voor 160-180 mc. of comm. ontv.; ruilen voor

REACTOR CENTRUM NEDERLAND

Het R.C.N., gevestigd te 's-Gravenhage, vraagt voor de Reactor-afdeling op het onderzoekcentrum te Petten (N.H.)

Reactor- en experimenten bedrijfstechnici

De Reactorafdeling is onder meer verantwoordelijk voor de bediening en het onderhoud van de Hoge Flux Reactor met bijbehorende experimentele opstellingen en tevens van de Lage Flux Reactor en een kritische opstelling.

Gezocht worden:

A. Reactor- en experimenten bedrijfstechnici voor de 20.000 kW Hoge Flux Reactor. Zij zullen in volcontinuïdient worden ingeschakeld bij het bedrijf en onderhoud van de reactor of het beproeven en bedienen van de bijbehorende experimentele opstellingen.

B. Een reactorbedrijfstechnicus voor de Lage Flux Reactor die zal worden ingeschakeld bij de bediening en het onderhoud van deze reactoren.

Gezien het experimentele karakter van deze reactoren zijn de werkzaamheden verbonden aan deze functies bijzonder veelzijdig en aantrekkelijk.

Voor de onder A genoemde vacatures komen in aanmerking electronici die in het bezit zijn van het NRG-diploma of een daaraan gelijkwaardige opleiding, electromonteurs in het bezit van minstens het VEV-diploma voor hulpmonteur, of ander personeel dat ervaring heeft in de bediening van technische installaties en een gelijkwaardige opleiding heeft genoten.

Leeftijd bij voorkeur niet ouder dan 35 jaar.

Voor de onder B genoemde vacature komen in aanmerking electronici die in het bezit zijn van het NRG-diploma of een daaraan gelijkwaardige opleiding hebben genoten.

Leeftijd ± 23 jaar.

Belangstellenden worden verzocht sollicitaties, voorzien van een recente pasfoto te richten aan de afdeling Personeelszaken van het R.C.N., Scheveningseweg 112 te 's-Gravenhage, onder vermelding van RA-021.

kleinbeeldcam. Agfa-Karat; lens Solinar 1:35 f = 5, compur-rapid sluit. 10 snelh. van 1-1/500 sec. 2x transportbeveiliging. Prix belicht.-met. en zonnepop, lederen paraattas en etui's aan 1 draagriem. Brieven: M. J. Sommeling, Finsestr. 27c, Rotterdam.

PERSONEEL

Electronicus, met gedegen praktijkervaring op het gebied van zend-, ontvang-, meet- en pulstechniek zoekt contact met importeur of fabrikant van electronische apparatuur. De bedoeling is de gehele of gedeeltelijke produktie en verkoop te verzorgen. Eigen instrumentarium aanwezig. Br. nr. P 1608, bur. v. d. blad.

SPECIAAL Transformatoren

voor
de

ELECTRONICA

•
G U D O

Transformatoren
Corn. Trompstr. 38
DELFT

Tel. 01730-24634

Vanaf heden
kunt U ons ook
na kantooruren
telefonisch
bereiken.

Bel
buiten kantooruren
06700-10930

U kunt
dit nummer
gebruiken voor
het mededelen van
berichten en het
opgeven van
advertenties.

Bekende adressen te:

Alkmaar

RADIO ELCO

* TELEVISIE

* BANDRECORDERS

Speciaalzaak voor onderdelen

LAAT 204 A — TEL. 11623

Amsterdam

RADIO GROENEVELD

Enige zaak in

RADIO-ONDERDELEN

CEINTUURBAAN 127-129

Enschede

Radio Nijhuis

OLDENZAALSESTRAAT 104
TELEFOON 5169

J. H. v. d. SANDE

Hengelosestraat 176
Telefoon 05420-8676

SPECIAALZAAK
VOOR GELUIDSINSTALLATIES

Eindhoven — Heerlen

RADIO VOGELZANG

SPECIAALZAAK

voor alle radio-onderdelen, transistors, buizen, batterijen, universeelmeters, enz.

Willemstr. 83 - Eindh. - Tel. 25287
Akerstraat 72 - Heerlen - Tel. 6055

Hengelo

RADIO HARMSSEN

Boekelostraat 11
Tel. 05400-14190

Speciaal voor

Radio-onderdelen

Hilversum

**RADIO
Gooiland**

Langestraat 107
bij de Kerkbrink

Tel. 4 33 33



DEPARTEMENT VAN DEFENSIE

Bij het Depôt Elektronisch Materieel van de Koninklijke Luchtmacht, Rijksstraatweg UA 230 te Rhenen kunnen op korte termijn worden geplaatst

ELEKTRONICI

voor de meet- en calibratiecentrum.

In het bezit van het diploma Radiotechnicus N.R.G. en bij voorkeur met ervaring op het gebied van de meet- en regeltechniek;

RADIOMONTEURS

in het bezit van het diploma radiomonteur N.R.G. of gelijkwaardige opleiding.

- goede salariering, waarbij voor de functie van radiomonteur een systeem van verdienstebeloning geldt van max. 12% van het salaris;
- goede sociale voorzieningen, waaronder gunstige vakantie- en pensioenregeling;
- aan jongere krachten, die zich door avondstudie de mogelijkheid willen scheppen, vooruit te komen, kunnen de te maken studiekosten geheel of gedeeltelijk worden vergoed;
- reiskostenvergoeding, indien de afstand tussen woon- en standplaats meer dan 10 km bedraagt, terwijl voor gehuwde krachten het verplaatsingskostenbesluit van toepassing is.

Zij, die prijs stellen op een burgerbetrekking in rijksdienst met een goede bestaanszekerheid, kunnen zich voor sollicitatie of voor het verkrijgen van nadere inlichtingen schriftelijk wenden tot de commandant van bovengenoemd depôt.

Gelegenheid tot het inwinnen van inlichtingen 's maandags t/m vrijdag tijdens de bureau-uren op bovengenoemd adres.

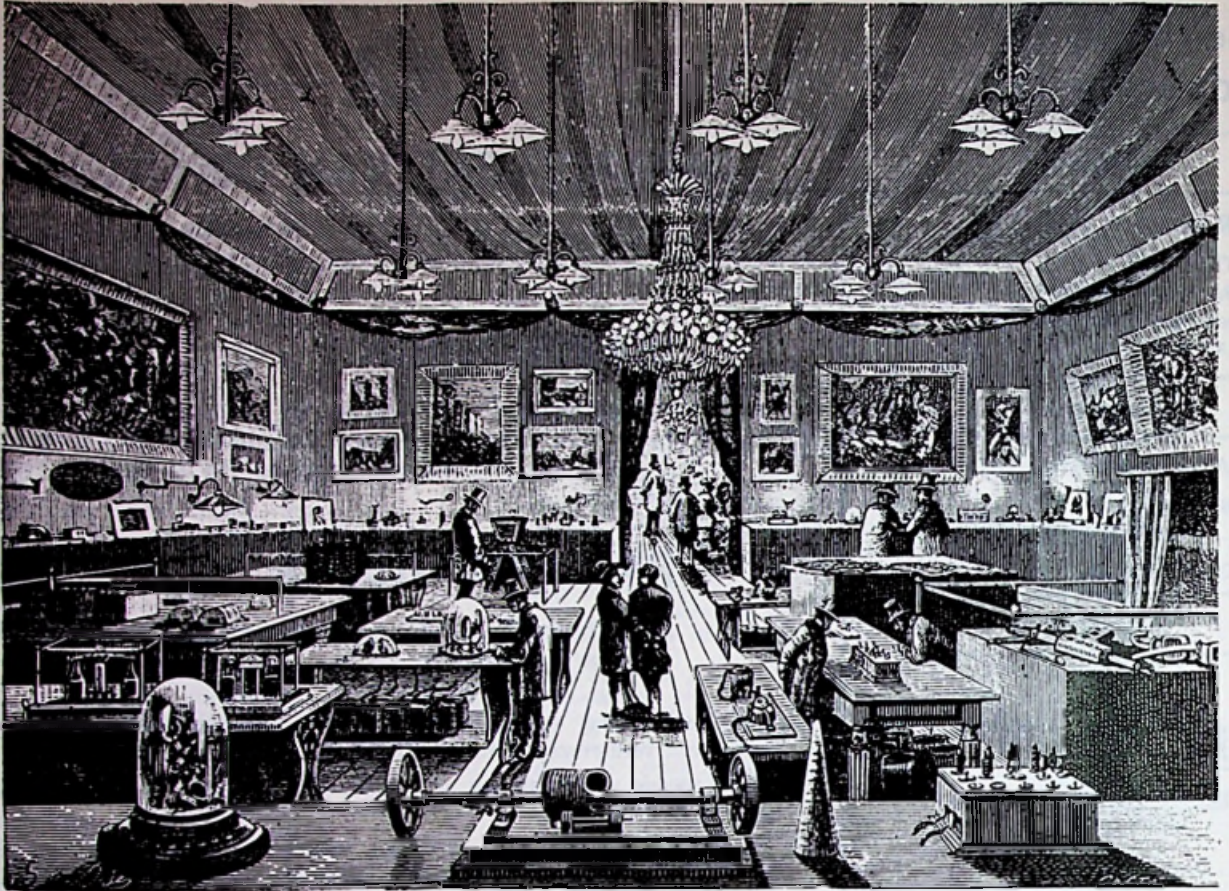
I. G. O.

De Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek vraagt voor spoedige indiensttreding bij het Laboratorium voor Isotopen-Geologie te Amsterdam een

ELECTRONICUS

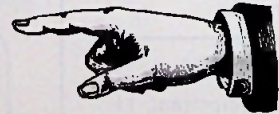
voor onderhouds- en ontwikkelingswerk van elektronische apparatuur, in het bijzonder van massaspectrometers. Vooropleiding tenminste E.T.S. of U.T.S.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan de directeur van het Laboratorium Kruislaan 407, Amsterdam-O.



ALS VANOUDS OP DE

FIRATO

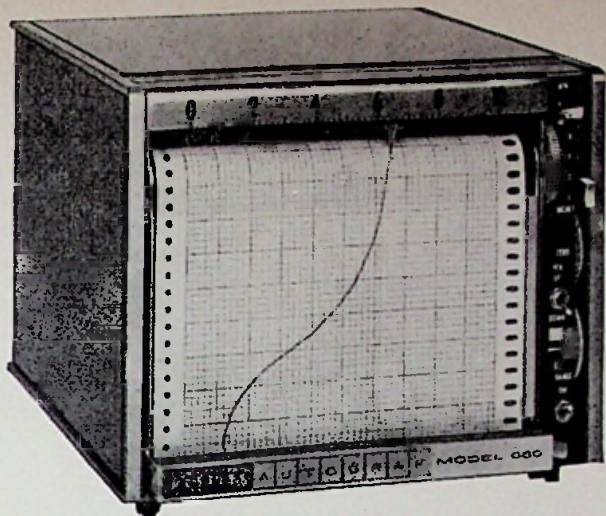


MESSA

stand **58**

AUTOGRAF

Y-T schrijvers voor alle doeleinden



Alle vier 680 serie schrijvers bezitten de volgende eigenschappen en voordelen.



Het papier met de geregistreeerde gegevens kan aan de onderzijde van de schrijver worden afgescheurd of automatisch gewikkeld worden op een spoel in de schrijver.



Drie standen van het schrijfplateau voor gemakkelijke observatie en voor het maken van aantekeningen op het papier tijdens het registreren.



Uitneembaar papiermagazijn voor snelle verwisseling van de papierrollen. Plastic inkt-reservoir voor eenmalig gebruik – dus geen bijvullen en geen morsen van inkt.



Industriële kast verkrijgbaar ter bescherming van het schrijfplateau.



De schrijvers kunnen zowel enkel als in paren in rekken worden gemonteerd.

4 Moseley Y-T schrijvers van de 680 serie voorzien in een behoefte voor data registratie in laboratorium en industrie.

Het model 680 – hierboven afgebeeld – heeft 8 papersnelheden en 10 gecalibreerde spanningsbereiken van 5 mV tot 100 V volle schaal. Een 1 mV bereik (nauwkeurigheid 0,5%) is leverbaar op speciale bestelling. Het model 681 met 2 papersnelheden, in een 60:1 verhouding, en met één spanningsbereik, is verkrijgbaar tegen een lagere prijs.

Het model 682 is voor gebruik met thermo-koppels; het model 683 is ontworpen voor het registreren van stromen. Alle 4 modellen registreren in rechthoekige coördinaten met een nauwkeurigheid van 0,2% volle schaal; de insteltijd bedraagt minder dan een halve seconde en alle modellen zijn geschikt voor rekmontage. Het schrijfplateau is in 3 standen te plaatsen. Mede door een nieuw servosysteem en de getransistoriseerde uitvoering wordt het opgenomen vermogen beperkt tot 10 Watt.

Beknpte gegevens

Alle modellen

Insteltijd: 0,5 sec. max. voor de volle schaal
Ingangsweerstand: 200000 Ohm/Volt volle schaal, 2 Megohm op bereiken boven 10 V
Nauwkeurigheid: 0,2% volle schaal, 0,1% hysteresis
Voeding: 115/230 V, 50 Hz, 10 W
Afmetingen: 15,6 cm hoog, 20,3 cm diep, 19,7 cm breed

Model 680

Papersnelheden: 1, 2, 4, 8 inches/minuut and 1, 2, 4, 8 inches/uur
Ingangsbereiken: 5, 10, 50, 100, 500 mV en 1, 5, 10, 50, 100V volle schaal (1 mV op spe-

ciale bestelling)

Prijs: f 3525, –

Model 681

Papersnelheden: 2 snelheden naar keuze in een 60:1 verhouding
Ingangsbereik: 1 bereik naar keuze
Prijs: f 2960, –

Model 682

Papersnelheden: 2 snelheden naar keuze in een 60:1 verhouding
Temperatuurbereik: 1 bereik naar keuze; het type thermo-koppel en de temperatuur dienen te worden gespecificeerd
Prijs: f 3185, –



HEWLETT-PACKARD

Hoofdkantoor in de U.S.: Palo Alto (Calif.), Hoofdkantoor voor Europa: Genève (Switzerland), Fabrieken in Europa: Bedford (GB), Böblingen (Germany)

Inlichtingen, technische hulp of demonstratie voor Benelux:

E. M. C. NV
23, BURG. ROELLSTRAAT
AMSTERDAM W., TEL. 13 28 98

20-24, RUE DE L'HOPITAL
BRUXELLES, TEL. 11 22 20

EROMET

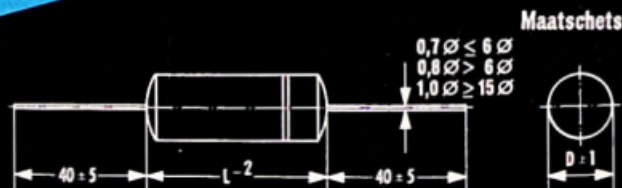
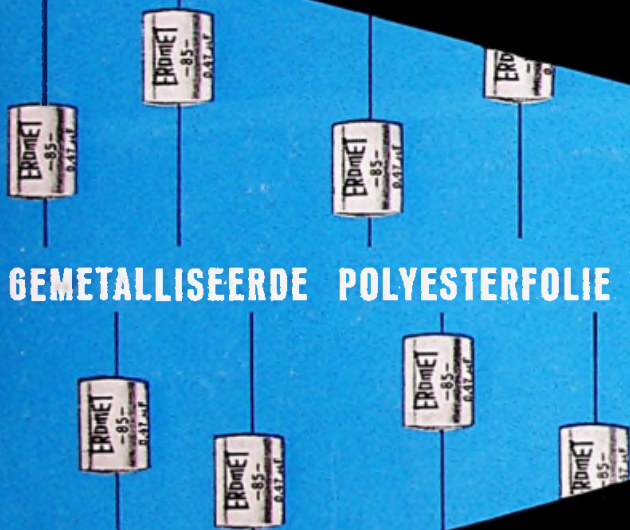
EROMET

EROMET

- Uitvoering :** Zelfherstellende condensator met gemetalliseerde polyesterfolie - geïsoleerd - afgesloten met giethars - axiale vertinde koperdraden.
- Temperatuurbereik :** -40°C t/m +85°C
- Nominale spanningen :** 100 V-, 160 V-, 400 V- en 630 V-
- Proefspanning :** 1,5 × nominale gelijkspanning
- Capaciteiten :** 4700 pF t/m 10 µF
- Capaciteitstolerantie :** < 1 pF ±20%, ≥ 1 pF ±10%
- Verliesfactor tg δ :** ≤ 0,01 bij 800 Hz en 20°C
- Isolatieweerstand :** ≥ 30 GΩ voor C ≤ 0,15 µF
- Tijdconstante :** ≥ 4500 sec voor C > 0,15 µF
beide waarden gemeten bij 20°C met 100 V- na 1 min.
- HF-geschiktheid :** Dempingsarm, HF-contactzeker en zeer inductie-arm

GEMETALLISEERDE POLYESTERFOLIE CONDENSATOREN

EROMET



Afmetingen

Capaciteit	100 V-	160 V-	400 V-	630 V-	Capaciteit	100 V-	160 V-	400 V-	630 V-
4700 pF				5,5 × 14	0,47 µF	6,5 × 21	12 × 18	13 × 26,5	13,5 × 31,5
6800 pF				5,5 × 14	0,68 µF	7,5 × 21	10 × 26,5	16 × 31,5	17 × 45
0,01 µF				5,5 × 14	1 µF	8,5 × 21	12 × 26,5	20 × 31,5	17 × 55
0,015 µF			5,5 × 14	6 × 14	1,5 µF		13 × 31,5	20 × 45	
0,022 µF			6 × 14	7 × 14	2 µF	10,5 × 25	15 × 31,5	20 × 55	
0,033 µF		5,5 × 14	6,5 × 16	7,5 × 16	3 µF	12,5 × 25	18 × 31,5		
0,047 µF		5,5 × 14	7,5 × 16	9 × 16	4 µF	12,5 × 31	18 × 40		
0,068 µF		5,5 × 16	9 × 16	10,5 × 16	5 µF	13,5 × 31	19 × 45		
0,1 µF	5 × 14	7 × 16	9 × 18	11 × 18	6 µF	14,5 × 31			
0,15 µF		8 × 16	11 × 18	13 × 18	8 µF	16,5 × 31			
0,22 µF	5,5 × 18	8 × 18	9 × 26,5	11 × 26,5	10 µF	18,5 × 31			
0,33 µF	6,5 × 18	10 × 18	11 × 26,5	13 × 26,5					



K. S. DJIE N.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BRANTWIJK 24 • AMSTELVEEN • POSTBUS 19 • TELEFOON 02964-16222